Uma educação básica de qualidade, num mundo em que os conhecimentos técnico-científicos não podem mais ser exclusividade de especialistas mas sim condição para a cidadania e para o trabalho, exige que os professores das várias ciências estejam sendo permanentemente atualizados em suas disciplinas e nos processos de aprendizado. Contudo, diante de carências formativas iniciais muito grandes, atualização é quase um eufemismo.

Nações de cultura ibérica se reuniram para examinar os aspectos comuns deste problema e para partilhar experiências e propostas. Verificou-se uma problemática comum, identificaram-se diferenças regionais importantes e, sobretudo, um campo para cooperação e intercâmbio e já se produziram algumas importantes contribuições, nesse sentido.

Este livro, que integra uma coleção tratando dos muitos aspectos da formação e da profissão docente, apresenta análises da condição atual da formação continuada dos professores de ciências e orienta a concepção de programas de formação, seu tratamento didático e a escolha de seus conteúdos. Traz ainda estudos de caso de programas de alcance internacional, nacional e unidisciplinar de formação continuada, um estudo de fases e tendências por que passou o ensino de ciências, assim como um conjunto de recomendações gerais.

NUPES

EDITORA AUTORES ASSOCIADOS

OEI

L. C. Menezes (org.)

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

OEI

EDITORA AUTORES ASSOCIADOS

NUPES

coleção

formação de professores

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

- no âmbito ibero-americano -

L. C. Menezes-org.

Conselho Editorial
Casemiro dos Reis Filho, Dermeval Saviani,
Gilberta S. de M. Jannuzzi, Walter E. Garcia

Diretor Executivo
Flávio Baldy dos Reis

Coordenação Editorial
Gloria Malavoglia

Edição de Texto e Revisão
Cleusa Conte Machado
Mara Guasco
Marisa Ap. Bento

Tradução dos artigos originalmente em Espanhol
Inés Prieto Schmidt
Sônia Salém

Editoração Eletrônica
Lato Senso Editora de Textos

Capa
Ilustração e Lay-out
Milton José de Almeida

Arte Final
Vlad Camargo

Copyright © 1996 by OEI para o Espanhol
Copyright © 1996 by NUPES para o Português

EDITORA AUTORES ASSOCIADOS
Caixa Postal 6164
CEP:13081-970
Campinas - SP
Fone/Fax: (019) 239-5930
E-Mail: ed.autores@aleph.com.br

NUPES
Rua do Anfiteatro, 181 - Colmeia,
Favo 9 - Cid. Universitária
CEP 05508-900 - São Paulo - Brasil
Fone: (55-11) 815-4134
E-Mail: nupes@org.usp.br

Formação Continuada de Professores de Ciências no Contexto Ibero-Americano

Luis Carlos de Menezes (org.)

Coleção Formação de Professores

OEI
EDITORA AUTORES ASSOCIADOS
NUPES

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Formação continuada de professores de ciências no contexto ibero-americano / Luis Carlos de Menezes (org.) ; | tradução de Inés Prieto Schmidt, Sônia Salém | . – Campinas, SP : Autores Associados; São Paulo, SP : NUPES, 1996. – (Coleção formação de professores).

Vários autores.
ISBN 85-85701- 38 - 2

1. Ciências - Estudo e ensino 2. Educação permanente 3. Professores de ciências - Formação profissional I. Menezes, Luis Carlos de, 1943-

96-3490 CDD-370.71

Índices para catálogo sistemático:

1. Formação continuada : Professores de ciências : Educação 370.71
2. Professores de ciências : Formação continuada : Educação 370.71

Impresso no Brasil - setembro de 1996

Versão concomitante em castelhano coordenada por:
María José García Sípido e *Emilia Plaza Blas*

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO *1*

REFLEXÕES E ANÁLISES *5*

ANÁLISE DA FORMAÇÃO CONTINUADA E PERMANENTE DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS IBERO-AMERICANOS *7*
Jaime Carrascosa

CARACTERÍSTICAS CONVERGENTES NO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS PAÍSES IBERO-AMERICANOS E NA FORMAÇÃO DE SEUS PROFESSORES *45*
Luis Carlos de Menezes

ORIENTAÇÕES PARA O PLANEJAMENTO DE PROGRAMAS DE FORMAÇÃO CONTINUADA *59*
Eugenio R. Fuenzalida

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS *71*
Daniel Gil Pérez

ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE O CONTEÚDO E A TEMÁTICA NA FORMAÇÃO CONTINUADA E PERMANENTE DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS *83*
Hugo Tricárico

RELATOS DE CASOS *91*

"FORCIÊNCIAS": UM PROJETO DE COOPERAÇÃO PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS *93*
Antonio Gutiérrez

A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM PORTUGAL 111
Luisa Orvalho

A FORMAÇÃO PERMANENTE DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM CUBA 129
Armando Cruz

FORMAÇÃO DE PROFESSORES E ENSINO DE CIÊNCIAS: TENDÊNCIAS NOS ANOS 90 135
Myriam Krasilchik

PROJETO DISCIPLINAR DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE FÍSICA – GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA (GREF) 141
Yassuko Hosoume

RECOMENDAÇÕES 147

NECESSIDADES FORMATIVAS DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM SERVIÇO E PROGRAMA DE FORMAÇÃO CONTINUADA DECORRENTE 151

ESTRATÉGIAS DE FORMAÇÃO PERMANENTE 159

POLÍTICAS EDUCACIONAIS CAPAZES DE FAVORECER A FORMAÇÃO PERMANENTE DOS PROFESSORES 167

APRESENTAÇÃO

A versão em castelhano deste livro, editada ao mesmo tempo que esta em português, é um dos volumes do Projeto IBERCIMA – Programa Ibero-Americano de Ensino das Ciências e da Matemática no Nível Médio, voltado ao aperfeiçoamento do ensino de Ciências e Matemática, conduzido pela Organização dos Estados Ibero-Americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI) e pelo Ministério de Educação e Ciência da Espanha. Desde a proposição e preparação do encontro de especialistas, que resultou em sua publicação, até a definição de seu conteúdo, o livro foi objeto de estreita cooperação entre esses parceiros espanhóis e nós da Universidade de São Paulo, através do Núcleo de Pesquisa sobre Ensino Superior (NUPES), que sediamos o encontro, apoiados pela Faculdade de Educação (FEUSP)[1] e pelo Ministério da Educação brasileiro, através da Coordenação do Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (CAPES)[2]. Para o NUPES, o livro também integra uma série dedicada especialmente à formação de professores.

1. A atual diretora, professora Ana Maria Pessoa de Carvalho, tem cooperado com o IBERCIMA também em outras oportunidades.
2. A CAPES financiou a participação dos especialistas brasileiros e a preparação desta edição brasileira do livro.

O intercâmbio de experiências e de questões entre docentes e técnicos com vasta vivência profissional em formação em serviço e em outras modalidades de atualização de professores de Ciências permitiu a identificação da problemática comum e das especificidades de cada país ou região, facilitando a elaboração de recomendações gerais e de propostas de cooperação. Esse tema, por envolver Educação e Ciências, já é duplamente universal e, como será mostrado em diversas análises, apresenta na Ibero-América um histórico comum, que por si só recomenda atividades de cooperação, como as aqui relatadas. Os eventos que as possibilitaram, uma conversa em Madri, quase incidental, a reunião preparatória no Panamá e o encontro conclusivo em São Paulo, ao final de 1995, são só alguns dos momentos de uma duradoura interação, que já teve sede no Chile e no Peru, e que revela ser a realidade ibero-americana mais do que um simples segmento do mercado globalizado.

A elaboração do livro reflete a organização do encontro em São Paulo. A análise da formação continuada de docentes para o ensino das Ciências assim como o estudo das convergências desse ensino e da formação de seus professores nos países ibero-americanos estabelecem um cenário para as orientações de concepção de programas, de encaminhamento didático e de seleção de conteúdos. As apresentações de caso, que se seguem, constituem exemplos reais e atuais, respectivamente, de programas internacional, nacional e local, descrevendo sua natureza, suas fases e tendências, seus problemas e contingências. As recomendações que são o fecho do texto, sobre necessidades formativas, estratégias de formação permanente e políticas educacionais, não são o sumário dos trabalhos, mas sim uma seleção de idéias centrais e um recorte de elementos consensuais, frutos de discussões envolvendo trinta participantes de dez países.

Em vista da, cada vez mais rápida, dinâmica da produção de conhecimento, a formação dos professores das várias Ciências deve constituir um processo permanente, no qual cada professor seja um partícipe ativo e reflexivo, dispondo de tempo e de condições adequadas para isso. Freqüentemente, no entanto, isso não se verifica, em muitos de nossos países, por problemas específicos dos sistemas educacionais ou como conseqüência de limitações econômicas e culturais. Essas constatações, associadas ao reconhecimento da importância do aprendizado das Ciências na educação contemporânea, motivam e justificam esse esforço para a elaboração de análises, diagnósticos e proposições que, ainda que de caráter geral, podem subsidiar ações apropriadas para cada realidade.

María José García Sípido, pela OEI, coordenou junto conosco a preparação e realização do encontro e desta publicação. Alicia Baraibar, Álvaro Chrispino, Ana Maria Pessoa de Carvalho, Antonio Gutiérrez Martín, Armando Cruz Sánchez, Armando Sánchez Martínez, Beatrice Avalos, Daniel Gíl Pérez, Demétrio Delizoicov, Eduardo Terrazzan, Eugenio Rodríguez Fuenzalida, Glória Pessoa Queiroz, Hugo Tricárico, Jaime Carrascosa, Jesuina Pacca, José Luis Busto, Luis Salazar, Luisa Orvalho, Luis Carlos de Menezes, Maria José Almeida Pereira, Myriam Krasilchik, Norberto Ferreira, Otavio Aloisio Maldaner, Roberto Nardi, Rosalba Cardoso, Roseli Schnetzler, Sérgio Brasil Scala, Silvia Trivelato, Susana de Souza Barros e Yassuko Hosoume foram os especialistas em ensino de Biologia, Física, Química e em Administração e Educação, cuja experiência contribuiu para o trabalho agora apresentado.

Luis Carlos de Menezes
Núcleo de Pesquisas sobre Ensino Superior
Universidade de São Paulo

REFLEXÕES E ANÁLISES

Análise da Formação Continuada e Permanente dos Professores de Ciências Ibero-Americanos

Jaime Carrascosa[1]

1. Introdução Geral

Um dos objetivos definido como fundamental, no âmbito do Projeto IBERCIMA, promovido pela OEI, é o de obter uma visão panorâmica da situação atual da formação de professores de Ciências, analisando em que medida estão sendo considerados alguns dos aspectos essenciais para essa formação. Trata-se, em última análise, de promover uma reflexão séria e profunda sobre as práticas que vêm sendo desenvolvidas, de forma que seja possível identificar os elementos capazes de contribuir para uma efetiva renovação da formação de professores.

Para isso, foram selecionadas diversas instituições formadoras em diferentes países, contando também com a colaboração dos respectivos ministérios da Educação, que contribuíram com informações e discussões em várias reuniões internacionais realizadas. Nesses encontros foi possível ainda discutir o trabalho realizado por uma equipe de especialistas que analisaram e sistematizaram o conjunto das informações obtidas.

Essa análise foi fundamentada em um protocolo ou documento em que são discutidos os aspectos considerados essenciais para a formação de profes-

1. Catedrático em Física e Química no Instituto de Bachillerato Cid Campeador, Valência, Espanha.

sores, a partir dos conhecimentos atuais da Didática das Ciências e da Matemática, nas referidas disciplinas e níveis educacionais de que nos ocupamos. Alguns desses aspectos estão incluídos nos itens apresentados abaixo.

1.1. O CONHECIMENTO ADEQUADO E EM PROFUNDIDADE DO CONTEÚDO QUE SE DESEJA ENSINAR

Essa condição é essencial. Sem isso, os professores tornam-se inseguros, completamente dependentes do livro didático e pouco predispostos a desenvolver experiências inovadoras em suas aulas. Contudo, é preciso considerar que conhecer o conteúdo, nesse contexto, geralmente significa mais do que é apresentado nos cursos universitários, envolvendo outros conhecimentos profissionais, relacionados com a História e Filosofia das Ciências, metodologias empregadas na construção dos corpos de conhecimento, etc.

1.2. O QUESTIONAMENTO DAS IDÉIAS DE SENSO COMUM SOBRE O ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

A falta de conhecimentos específicos sobre o conteúdo que se deseja ensinar constitui, com certeza, o primeiro e grave impedimento para que os professores possam desenvolver um ensino de qualidade. Contudo, outro grande obstáculo é a existência de idéias do "senso comum" em relação a como se ensina e como se aprende, sobre a natureza da ciência e as características do trabalho científico, sobre as atitudes dos alunos em relação à ciência e a seu aprendizado, suas capacidades, etc. A idéia de que ensinar é fácil, de que "quem sabe, sabe ensinar", as visões simplistas do que seja a ciência e de como se desenvolve o trabalho científico (com conseqüências diretas sobre a forma como são colocados os problemas, as experiências de laboratório, a introdução de conceitos, etc.), a atribuição do fracasso escolar dos alunos ou de suas atitudes negativas unicamente a causas externas, ignorando a importância do papel que desempenham o tipo de ensino, as expectativas do professor, etc. são apenas alguns exemplos dessas idéias do senso comum.

1.3. O PAPEL INTEGRADOR DA DIDÁTICA ESPECÍFICA DAS CIÊNCIAS

O problema é que a maior parte das idéias acima, ditas de senso comum, é, na verdade, fruto da experiência vivenciada pelos professores ao longo de todo o período em que foram alunos. Essas noções foram de tal forma vivenciadas como naturais que dificilmente se tornam objeto de questionamento. Por outro lado, é preciso considerar, também, que muitos professores novos, frente à falta de alternativas concretas, acabam reproduzindo em suas práticas exatamente aquilo que vivenciaram, mesmo que antes fossem críticos em relação a essas mesmas práticas. Esse quadro demonstra como é especialmente importante que os centros de formação de futuros professores atuem de forma coerente, procurando utilizar metodologias adequadas às propostas de ensino que depois esses mesmos alunos serão solicitados a desenvolver em sala de aula. Em outras palavras, dificilmente é possível esperar que um professor torne suas aulas ativas e participativas, por exemplo, se, durante o período em que era aluno na universidade, ele vivenciou uma metodologia baseada sobretudo na transmissão e recepção de conhecimentos já elaborados, com práticas de laboratório tipo receita, nos problemas como simples exercícios de aplicação, etc. Esse quadro demonstra que a formação dos professores está estruturada como um modelo acumulativo de saberes específicos (do conteúdo a ser ensinado) e de conhecimentos gerais sobre Psicologia e Pedagogia, acreditando talvez que a integração entre ambos deva ocorrer naturalmente. Não obstante, um dos principais problemas que atualmente devem ser enfrentados na formação de professores é justamente essa falta de integração.

A didática específica (das Ciências ou da Matemática) pode desempenhar esse papel integrador, permitindo uma adequada fundamentação teórica da formação docente. Para isso, é necessário, entre outras coisas, que essa didática:

a) seja apresentada e percebida como um corpo teórico global e coerente, em que sejam contemplados os resultados das linhas de pesquisa existentes que, por sua vez, devem ser relacionados diretamente aos problemas concretos que surgem no ensino de cada disciplina (existência de concepções

prévias, formas de avaliação, resolução de problemas de lápis e papel, trabalhos práticos, atitudes dos alunos, planejamento e valorização de temas concretos em cada disciplina, etc.);

b) propicie a vivência das propostas inovadoras que venham a se apresentar e não se limitem somente ao relato de tais experiências;

c) seja concebida em íntima conexão com as práticas docentes, estas entendidas como o espaço de experimentação e avaliação das propostas e orientações teóricas sobre o processo de ensino e aprendizagem de uma disciplina específica;

d) seja planejada de forma que os professores possam se incorporar ao processo de investigação e inovação didática da disciplina a ser ensinada. Dessa forma, não só a compreensão dos trabalhos, que se publicam em investigação didática, torna-se mais acessível aos futuros professores, como também torna-se possível sua inserção em uma dada linha de trabalho investigativo, incentivando-os a conceberem sua própria atuação em sala de aula, como um processo suscetível de contínua avaliação e aperfeiçoamento. Essa perspectiva, ao buscar uma formação adequada para que o futuro professor possa associar o ensino à investigação didática, contribui também para aumentar sua capacidade de inovação e possibilitar a fundamentação para suas decisões sobre o currículo, etc.

Além dos conhecimentos acima mencionados, é indispensável que o professor disponha dos meios e suportes necessários para desenvolver seu trabalho de forma mais eficaz. Nesse sentido, convém atentar para alguns aspectos, como os que se seguem:

a) a formação de um professor é um processo a longo prazo que não se finaliza com a obtenção do título de licenciado (nem mesmo quando a formação inicial recebida tiver sido da melhor qualidade). Isso porque, entre outras razões, a formação docente é um processo complexo para o qual são necessários muitos conhecimentos e habilidades, impossíveis de ser todos adquiridos no curto espaço de tempo que dura sua formação inicial. Além disso, como resultado do próprio trabalho em sala de aula, estarão surgindo constantemente novos problemas que o professor deverá enfrentar. Assim, é

necessário que os professores disponham de possibilidades de formação e atualização permanente, diversificada e de qualidade, sendo também garantidas facilidades de acesso a tais programas;

b) além disso, é preciso que o professor disponha de uma infra-estrutura adequada, que lhe permita trabalhar em condições minimamente aceitáveis (móveis, livros-texto, copiadoras, laboratórios, biblioteca, etc.);

c) finalmente, é preciso considerar que, para desenvolver um ensino de qualidade, o professor precisa dispor de tempo para poder realizar uma preparação cuidadosa de suas aulas e também atender adequadamente a cada um de seus alunos.

Considerando-se os pressupostos teóricos acima descritos, procedeu-se à elaboração de um protocolo para a coleta e análise de informações sobre a formação dos professores de Ciências e Matemática (nível médio) dos países ibero-americanos, apresentado a seguir. É conveniente observar que os vários itens presentes no protocolo não são estanques e independentes, mas mantêm relações entre si. Não há dúvida, por exemplo, que o tipo de formação inicial que recebem os futuros professores assim como as condições de trabalho nas quais desenvolvem suas práticas têm implicações diretas sobre sua participação em atividades de formação permanente.

2. PROTOCOLO DE ANÁLISE

2.1. PROBLEMÁTICA GERAL DA FORMAÇÃO E CAPACITAÇÃO DOCENTE

Os itens que se seguem dizem respeito à problemática geral da formação e capacitação docente dos professores de Ciências e Matemática, aplicados globalmente a cada país.

a) *Características da formação docente*

1. Exigências para o ingresso. Comparação com outras profissões.

2. Tipo de instituição formadora. Universidades pedagógicas, universidades multidisciplinares que tenham faculdades de Educação, instituições superiores não-universitárias, etc.

3. Títulos que emitem. Comparação com outros campos de formação.

4. Duração dos cursos. Comparação com outros campos de formação.

5. Perfil dos alunos admitidos.

6. Expectativa de desenvolvimento profissional. Possíveis campos de trabalho.

b) *Formação permanente e programas de capacitação*

1. Possibilidades e facilidades de que dispõem os docentes para uma formação permanente.

2. Instituições que organizam a formação permanente e conteúdos mais relevantes dessa formação, incluindo-se tanto aqueles que os próprios professores podem organizar como os conteúdos mais relevantes que se decida abordar.

3. Planos, programas e projetos dos ministérios da Educação no que se refere à formação permanente do professorado. Mecanismos de divulgação, coordenação e investimentos.

4. Modalidades de formação permanente disponíveis: presencial, a distância, local (dentro ou fora da escola), tipos de conteúdos, obrigatoriedade ou não da participação, etc.

5. Outras atividades de formação permanente: participação dos professores em congressos, seminários e simpósios.

6. Publicações que favorecem a formação permanente e participação do professorado nas mesmas.

c) *Condições de trabalho dos docentes*

1. Jornada de trabalho dos professores de Ciências e Matemática. Número de horas letivas por semana. Tempo semanal estabelecido para a preparação das aulas.

2. Férias anuais e possibilidades de realizar atividades de aperfeiçoamento durante esse período.

3. Infra-estrutura dos centros de aperfeiçoamento profissional.

4. Condições de trabalho e de emprego.

5. Plano de carreira docente. Características gerais.

2.2. PROBLEMÁTICA ESPECÍFICA DA FORMAÇÃO E CAPACITAÇÃO DOCENTE EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Os itens que se seguem dizem respeito aos programas de estudo da formação dos professores de Ciências e Matemática, disponíveis em cada uma das instituições formadoras representativas dos diferentes países, nos casos em que há informação correspondente.

a) *Aspectos da formação docente inicial*

1. Características da formação científica.

2. Estrutura curricular para a formação de professores de Ciências e Matemática em nível médio.

3. Planos e programas de estudo.

4. Metodologia das aulas no centro formador.

5. Relações teoria e laboratório. Integração entre disciplinas.

6. Cursos de Epistemologia e História da Ciência.

7. Nível acadêmico dos docentes do centro formador. Vinculação com a pesquisa. Coordenação com os professores de Didática. Requisitos de ingresso. Graus acadêmicos existentes.

8. Infra-estrutura do centro (planta física, laboratórios, recursos bibliográficos, etc.).

b) *Características da formação didática específica*

1. Fundamentação e fio condutor.

2. Relação com a investigação didática.

3. Bibliografia utilizada.

4. Nível acadêmico dos docentes responsáveis pela formação didática específica. Grau de vinculação com a investigação e com as práticas de ensino. Existência de equipes de trabalho.

c) *Formação psico-sócio-pedagógica*

1. Conteúdos, duração, inserção temporal e metodologia.

2. Características das disciplinas. São discutidos tópicos gerais ou aspectos relativos especificamente ao aprendizado de Ciências e Matemática? Vinculação das disciplinas com a didática específica e com a pesquisa.

3. Nível acadêmico dos docentes. Pesquisas que realizam.

d) *Práticas de ensino*

1. Descrição das práticas de ensino.

2. Preparação prévia, responsabilidades por essa preparação, etc.

3. Características do acompanhamento.

4. Relações entre as práticas de ensino, a didática específica e a investigação didática.

5. Duração e carga horária das práticas de ensino.

6. Inclusão ou não da realização de algum tipo de pesquisa.

7. Centros onde são realizadas as práticas de ensino e a relação desses centros com a instituição formadora. Relações entre os professores dos centros de práticas de ensino e os professores da instituição formadora.

O trabalho desenvolvido por cada uma das equipes técnicas consistiu na aplicação desse protocolo a cada um dos países (problemática geral) e instituições (problemática específica) dos quais foram recebidas informações.

Apresentaremos, a seguir, os resultados gerais obtidos no que se refere à formação permanente dos professores de Ciências, objeto de nossa atenção.

3. RESULTADOS OBTIDOS EM RELAÇÃO À FORMAÇÃO PERMANENTE

Como exemplo, apresentaremos a seguir, em detalhe, os resultados relativos à formação permanente em alguns países.

3.1. ARGENTINA

3.1.1. POSSIBILIDADES E FACILIDADES DOS PROFESSORES EM RELAÇÃO À FORMAÇÃO PERMANENTE

Trata-se, tradicionalmente, de uma atividade que vem dependendo da vontade e disponibilidade dos professores para assistir a cursos programados pelas universidades e outras instituições formadoras de docentes.

Mais recentemente, passaram a ser oferecidas duas horas institucionais a alguns docentes, para que desenvolvam reflexões sobre suas práticas e elaborem projetos de aperfeiçoamento.

3.1.2. INSTITUIÇÕES QUE ORGANIZAM A FORMAÇÃO PERMANENTE

As universidades, as direções de escolas das municipalidades, os ministérios da Educação das províncias, o Ministério da Cultura e Educação da Argentina e diversas instituições privadas.

3.1.3. PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Em relação ao aperfeiçoamento de professores, foi criado, em 1992, o Centro Nacional de Capacitação Docente (CENCAD), que conta com uma sede central e uma rede formada por 31 centros.

O CENCAD reuniu-se com a Comissão Executiva do Conselho Federal, integrado pelos ministérios da Educação das províncias, tendo sido acordadas diversas ações de capacitação, visando a atualização de conhecimentos científicos e modelos didáticos nas diferentes áreas do conhecimento.

3.1.4. MODALIDADES DE FORMAÇÃO PERMANENTE

Presencial (cursos, oficinas de 15 a 60 horas) e a distância (onde são trabalhados módulos, complementados pelo menos por uma ação presencial, num total de 100 a 200 horas).

Na modalidade de ensino a distância existe uma linha de trabalho denominada "documento de apoio", que se constitui mais em uma publicação (distribuída gratuitamente) do que em uma atividade de aperfeiçoamento (não incluída na contagem de horas).

3.1.5. OUTRAS ATIVIDADES DE FORMAÇÃO PERMANENTE

A participação dos professores em congressos, seminários e simpósios é, em geral, financiada por eles próprios, o que faz com que essa participação seja reduzida.

3.1.6. PUBLICAÇÕES QUE INCENTIVAM A FORMAÇÃO PERMANENTE

Não existem, praticamente, publicações periódicas, com exceção de alguns documentos publicados por associações de professores, como as de Física e de Química.

3.2. COLÔMBIA

3.2.1. POSSIBILIDADES E FACILIDADES DOS PROFESSORES EM RELAÇÃO À FORMAÇÃO PERMANENTE

Existe o Sistema Nacional de Capacitação do Magistério, destinado aos professores em serviço da rede oficial e não-oficial, para diferentes níveis e modalidades do sistema educativo (com exceção dos professores que trabalham em nível superior, regidos por normas especiais).

O Sistema envolve a colaboração das universidades. São oferecidos cursos de profissionalização e de atualização para ascensão na carreira, além de cursos para obtenção de títulos em nível de pós-graduação.

O Ministério da Educação Nacional e as secretarias de Educação podem estabelecer bolsas, créditos a fundo perdido e ajudas para a participação dos professores nesses cursos.

3.2.2. INSTITUIÇÕES QUE ORGANIZAM A FORMAÇÃO PERMANENTE

O sistema de formação permanente é dirigido pelo Ministério da Educação Nacional (MEN) e desenvolvido com a colaboração de diversas instituições, como a Direção Geral de Capacitação e Aperfeiçoamento Docente (responsável pela programação, coordenação, autorização, supervisão e reconhecimento dos cursos que têm validade para a ascensão na carreira); os Centros Experimentais Piloto, principais unidades executoras dos Cursos de Atualização; as instituições educacionais autorizadas pelo MEN e as instituições de Educação Superior (obtenção de títulos de nível superior).

3.2.3. PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Existe um plano de ação educativa (1991-1995), promovido pelo Conselho Nacional de Política Econômica Social, para incentivar a renovação curricular, a reforma dos modelos vigentes de formação de professores e criar um sistema de avaliação da qualidade do ensino primário e secundário.

3.2.4. MODALIDADES DE FORMAÇÃO PERMANENTE

Os cursos de capacitação são oferecidos durante a época de férias, nos fins de semana ou em dias alternados aos de trabalho.

O MEN, através da Diretoria Geral de Capacitação e Aperfeiçoamento Docente, pode estruturar e aprovar planos de formação a distância (que devem cumprir uma série de exigências).

3.2.5. OUTRAS ATIVIDADES DE FORMAÇÃO PERMANENTE

Ainda que não exista na Colômbia um programa regular e permanente de eventos relacionados ao ensino de Ciências, como simpósios, encontros regionais, congressos, etc., algumas vezes esses eventos são organizados esporadicamente pelas universidades.

3.2.6. PUBLICAÇÕES QUE INCENTIVAM A FORMAÇÃO PERMANENTE

Os Centros Experimentais Piloto publicam um boletim periódico em que são divulgadas diferentes experiências relacionadas com a capacitação docente. A federação colombiana de educadores publica trimestralmente a revista *Educación y Cultura*.

3.3. COSTA RICA

3.3.1. POSSIBILIDADES E FACILIDADES DOS PROFESSORES EM RELAÇÃO À FORMAÇÃO PERMANENTE

Paralelamente ao exercício profissional, os professores têm oportunidade de participar de atividades de formação promovidas pelo Conselho Nacional de Didática (CENADI), pelas universidades, pelas associações de professores e pelo Colégio de Licenciados.

O acesso e a participação dos professores em atividades promovidas diretamente pelo Ministério da Educação são muito mais fáceis do que em atividades promovidas por outras entidades, já que nesse último caso é necessária a solicitação de uma permissão no prazo regulamentado.

3.3.2. INSTITUIÇÕES QUE ORGANIZAM A FORMAÇÃO PERMANENTE

O Ministério da Educação criou o Sistema para a Melhoria da Educação (SIMED), que tem como meta o desenvolvimento qualitativo da educação costa-riquenho. Esse sistema incorpora todas as ações realizadas pelo Ministério e encaminha as ações desenvolvidas por outras instituições nacionais e internacionais.

3.3.3. PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

O SIMED tem projetos muito concretos, que estão sendo desenvolvidos no âmbito do Ministério da Educação, como os de capacitação dos professores para assumir e desenvolver as mudanças curriculares estabelecidas pela nova política educacional. Essa política busca promover uma pedagogia mais participativa, dentro de uma concepção construtivista da aprendizagem. Nesse sentido, estão sendo apoiados projetos que visam facilitar o desenvolvimento do novo currículo, como também a elaboração de guias, livros-texto, cursos, etc.

O Ministério da Educação assinou um contrato de financiamento com o Banco Mundial para a melhoria da educação na Costa Rica, parte do qual será destinada à formação e capacitação docente.

3.3.4. MODALIDADES DE FORMAÇÃO PERMANENTE

Há diversas modalidades de formação, abrangendo desde a formação a distância até a formação presencial, dependendo do tipo de atividade, do lugar onde é realizada e da instituição organizadora. Em geral, são realizadas por áreas geográficas de forma a facilitar o acompanhamento.

Em muitos casos, em relação à modalidade presencial, as atividades são organizadas por assessores (especialistas do Ministério da Educação). Essas, como outras atividades promovidas pelo CENADI, têm caráter obrigatório.

3.3.5. OUTRAS ATIVIDADES DE FORMAÇÃO PERMANENTE

As associações de professores realizam normalmente congressos para tratar da problemática docente, contemplando também temas acadêmicos. Em algumas ocasiões, atividades desse tipo são organizadas por outras institui-

ções e entidades. A participação dos professores nesses eventos é voluntária, desde que consigam obter a permissão correspondente.

3.3.6. PUBLICAÇÕES QUE INCENTIVAM A FORMAÇÃO PERMANENTE

Entre as diversas publicações existentes podemos citar: *Boletín Informativo Promecima*, dirigido a professores de escola secundária, visando melhoria do ensino de Ciências; *Revista CIDE*, da Universidade Nacional, sobre tipos de exames; *Revista de Educación*, da Universidade da Costa Rica, sobre tipos de educação; periódicos das associações de professores; *Revista AULA*, do Ministério de Educação.

3.4. CUBA

O processo de formação permanente e o de capacitação de professores tem como objetivo, por um lado, completar a formação do pessoal docente em exercício que não dispõe de curso superior (que todavia existe) e, por outro, promover a superação e o aperfeiçoamento dos licenciados em Educação, visando em ambos os casos a melhoria da qualidade do ensino.

3.4.1. POSSIBILIDADES E FACILIDADES DOS PROFESSORES EM RELAÇÃO À FORMAÇÃO PERMANENTE

Para os professores atualmente em exercício que não dispõem de curso superior, o título de licenciado em Educação pode ser conseguido mediante cursos para trabalhadores, desenvolvidos nos onze Institutos Superiores Pedagógicos (ISP) existentes no país ou em suas filiais e sedes correspondentes. Esses cursos são oferecidos em encontros ou no período vespertino-noturno, provendo-se os matriculados com as facilidades para assisti-los, sem que tenham qualquer alteração salarial.

3.4.2. INSTITUIÇÕES QUE ORGANIZAM A FORMAÇÃO PERMANENTE

A formação permanente é desenvolvida através dos ISP e do Instituto de Aperfeiçoamento Educacional.

3.4.3. PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Esses programas estão descritos nos itens 3.4.5 e 3.4.6 a seguir. O investimento necessário está a cargo do Estado, sendo a informação e a coordenação realizadas pelas instituições citadas anteriormente.

3.4.4. MODALIDADES DE FORMAÇÃO PERMANENTE

a) *Auto-superação*

Essa modalidade é realizada simultaneamente ao exercício docente, sendo que o conteúdo das atividades depende das necessidades pessoais de cada professor;

b) *Cursos de formação*

Esses cursos visam o aprofundamento, a atualização e a ampliação dos conteúdos e habilidades que os professores adquiriram durante sua formação inicial. Respondem, em geral, aos resultados de pesquisas realizadas nesse sentido. Os cursos desenvolvem-se de diversas formas, que vão desde a utilização de horas não-letivas até os cursos de duração integral (com até um ano de duração). Em todos os casos, não há alteração salarial dos professores ou professoras matriculados;

c) *Cursos de treinamento*

Esses cursos são dirigidos especificamente para a aquisição de habilidades e destrezas ou para a assimilação e introdução prática de novas técnicas e procedimentos de trabalho. O caráter titular e dinâmico adotado permite sua vinculação com outras modalidades de programas de aperfeiçoamento;

d) *Ano sabático*

O contingente de professores possibilita a proposição dessa modalidade de formação, liberando docentes de suas obrigações de trabalho com a manutenção integral de seus salários. O objetivo fundamental do ano sabático é obter uma melhoria do nível científico e contribuir para o desenvolvimento do potencial de pesquisas em Educação. Na etapa atual, essa modalidade aplica-se principalmente aos professores graduados na Licenciatura em Educação Primária.

3.4.5. OUTRAS ATIVIDADES DE FORMAÇÃO PERMANENTE

A cada três anos são organizadas as jornadas pedagógicas, em nível municipal, provincial ou nacional. Essas jornadas têm como objetivo propiciar o intercâmbio de critérios, estimular o trabalho criativo dos professores e divulgar experiências inovadoras que contribuam para a melhoria da qualidade da Educação.

Nesses eventos, que se iniciam a partir das próprias escolas, centenas de mestres e professores apresentam seus trabalhos, resultados de pesquisa ou de sua experiência diária em sala de aula. Os melhores trabalhos são selecionados para serem apresentados no nível seguinte, repetindo-se esse mecanismo até o encontro em nível nacional. Neste último, os trabalhos mais significativos são selecionados e premiados por um júri, sendo posteriormente publicados em revistas especializadas da área de Educação.

Existem também outros eventos científicos que promovem oficinas de experiências pedagógicas, tais como as Brigadas Técnicas Juvenis, em que os professores apresentam seus trabalhos, sendo que anualmente os melhores são premiados.

Os ISP desenvolvem reuniões científicas de professores a cada dois anos, visando expor os principais resultados do trabalho científico e investigativo desenvolvido.

Da mesma forma, esses mesmos centros promovem anualmente diferentes eventos, com a participação de professores de todo o país, tais como sessões científicas especializadas, oficinas, seminários, colóquios, etc., que abordam temáticas específicas, especialmente as de caráter didático.

Cabe assinalar, também, que os estudantes dos centros pedagógicos de nível superior realizam, anualmente em cada instituição, as Jornadas Científicas de Estudantes, em nível de faculdade e centro, cujos melhores trabalhos são apresentados no Fórum Nacional de Estudantes Universitários de Ciências Pedagógicas, realizado a cada dois anos.

Em janeiro e fevereiro de 1986 e de 1990, realizaram-se, respectivamente, os eventos internacionais Pedagogia 86 e Pedagogia 90, Congresso de Educadores por um Mundo Melhor. Esses eventos contaram com a participação de mais de 4 mil delegados, dos quais cerca de 2 mil eram estrangeiros, oriundos principalmente da América Latina. Em fevereiro de 93 e em fevereiro de 95, ocorreram outros encontros desse mesmo evento, respectivamente Pedagogia 93 e Pedagogia 95.

3.4.6. PUBLICAÇÕES QUE INCENTIVAM A FORMAÇÃO PERMANENTE

Em relação a publicações especializadas dirigidas a promover a formação permanente e a capacitação dos professores, podemos citar as seguintes revistas: *Educación, Simientes, Pedagogía Cubana y Referativa de Educación*. Vários ISP possuem publicações e revistas que também contribuem para esse fim, como *Varona y Varela*, respectivamente dos ISP Enrique Varona e Félix Varela.

3.5. ESPANHA

3.5.1. POSSIBILIDADES E FACILIDADES DOS PROFESSORES EM RELAÇÃO À FORMAÇÃO PERMANENTE

São oferecidas facilidades para a participação de professores em cursos de formação, em forma de auxílio econômico, visando cobrir gastos de locomoção, alimentação e alojamento. Há também bolsas para pesquisas e licenças de afastamento para o desenvolvimento de estudos.

3.5.2. INSTITUIÇÕES QUE ORGANIZAM A FORMAÇÃO PERMANENTE

A formação permanente é realizada de forma diversificada, principalmente através de numerosos Centros de Professores (CEP) e dos Institutos de Ciências da Educação (ICE). Há também convênios com as universidades.

3.5.3. PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Há alguns anos, parte importante dos esforços empreendidos para a formação permanente do professorado vem sendo dirigida para impulsionar o processo de reforma educacional da escola média (de 11 a 18 anos), desenvolvido em âmbito nacional.

3.5.4. MODALIDADES DE FORMAÇÃO PERMANENTE

Existem cursos de atualização científico-didática, promovidos pelos CEPs, com diversas durações (20, 50 e 150 horas). Há, também, outros tipos de cursos organizados pelas universidades, como o mestrado em Didática das Ciências, cursos de doutorado e outros. Os CEPs realizam ainda diferentes ações formativas, com grupos de professores filiados aos mesmos, mediante planejamentos em que assessores se deslocam aos centros de ensino. Essas ações envolvem diferentes tarefas, desde a discussão de problemas concretos, que se apresentam em sala de aula, à elaboração e experimentação de material didático, etc.

3.5.5. OUTRAS ATIVIDADES DE FORMAÇÃO PERMANENTE

São promovidos regularmente congressos, encontros, etc., tanto no período de curso como no das férias. Há recursos oficiais disponíveis para projetos de pesquisa no campo da Didática das Ciências e da Educação em geral. Nos últimos dez anos, tem-se observado um aumento significativo dos trabalhos de pesquisas em Educação Científica, como pode ser comprovado

pelo número crescente de artigos publicados em revistas especializadas, além de numerosas teses de doutorado, etc.

3.5.6. PUBLICAÇÕES QUE INCENTIVAM A FORMAÇÃO PERMANENTE

Na área de Didática das Ciências, há mais de dez anos vem sendo publicada a revista *Enseñanza de las Ciencias*. Há ainda outras publicações que divulgam trabalhos de inovação e investigação nessa área, como *Investigación en la Escuela*, *Alambique*, etc.

3.6. GUATEMALA

3.6.1. POSSIBILIDADES E FACILIDADES DOS PROFESSORES EM RELAÇÃO À FORMAÇÃO PERMANENTE

Programas de atualização são oferecidos de forma esporádica. As universidades permitem a inscrição em cursos livres de programas regulares.

Na Universidade de São Carlos, são realizados anualmente vários encontros de professores de Ciências e de Matemática, algumas jornadas sobre o ensino de Matemática e um congresso anual de Química.

3.6.2. INSTITUIÇÕES QUE ORGANIZAM A FORMAÇÃO PERMANENTE

As instituições envolvidas são a Universidade Estatal e as universidades privadas. Os temas tratados estão centrados em propostas didáticas que visam a melhoria do ensino.

3.6.3. PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Existem convênios entre o Ministério da Educação e as universidades para desenvolver diferentes programas de formação.

O Centro Superior de Aperfeiçoamento Docente e Adequação Curricular desenvolve um plano de capacitação para 200 professores em serviço, através da educação a distância, constando de oito módulos sobre como ensinar Ciências, Matemática e Linguagem, utilizando material da UNESCO.

Não existem investimentos específicos, somente convênios especiais com as universidades. O Ministério da Educação capta recursos financeiros de programas de ajuda internacional para desenvolver alguns projetos.

3.6.4. MODALIDADES DE FORMAÇÃO PERMANENTE

Modalidade presencial, na instituição organizadora.

3.6.5. OUTRAS ATIVIDADES DE FORMAÇÃO PERMANENTE

São realizados, em princípio, congressos nacionais sobre o ensino das diferentes ciências ou conferências e oficinas esporádicas, de caráter local.

3.6.6. PUBLICAÇÕES QUE INCENTIVAM A FORMAÇÃO PERMANENTE

São produzidos boletins da cátedra de Matemática da Escola de Formação de Professores de Ensino Médio (com pouca participação do professorado em sua elaboração) e a *Revista de Educación y Ciencia*, que edita material dessa mesma cátedra (sem participação dos professores). Essas publicações são irregulares e pouco ou nada contribuem para a formação dos professores.

3.7. HONDURAS

3.7.1. POSSIBILIDADES E FACILIDADES DOS PROFESSORES EM RELAÇÃO À FORMAÇÃO PERMANENTE

As possibilidades oferecidas por programas de capacitação em Ciência básica e Matemática são relativamente amplas e adequadas à demanda de atendimento permanente de aproximadamente 480 professores em serviço.

Essas facilidades são oferecidas pelo Instituto Nacional de Investigação e Capacitação Educativa (INICE), uma instituição estatal que, por decreto governamental, é o organismo encarregado de coordenar, dirigir, desenvolver, supervisionar e avaliar a pesquisa educacional, a capacitação e a produção de material instrucional.

3.7.2. INSTITUIÇÕES QUE ORGANIZAM A FORMAÇÃO PERMANENTE

O organismo encarregado da capacitação é o INICE, em colaboração com as instituições universitárias do país.

Alguns dos principais temas tratados nas atividades de formação permanente são: metodologia do ensino das Ciências naturais (Física, Química e Biologia), organização e funcionamento de um laboratório de Ciências, vinculação entre teoria e prática, capacitação científica e metodológica nas áreas básicas da Matemática, etc.

O INICE dispõe de pessoal especializado em planejamento e execução de programas e capacitação de professores, assessorados por voluntários da missão técnica do Japão e colaboradores nacionais das universidades nacionais. O INICE possui, ainda, uma infra-estrutura funcional adequada para o desenvolvimento de qualquer projeto orientado a ações de capacitação nas áreas mencionadas.

3.7.3. PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

O INICE desenvolve dois projetos de capacitação: o primeiro, na área de Ciências naturais, em sua fase inicial, é dirigido aos professores de escola primária, com possibilidades de estender-se aos professores de escola secundária; o segundo, na área de Matemática, é oferecido a professores de escola secundária, com a colaboração da Universidade Nacional Autônoma de Honduras, Universidade Pedagógica e o Colégio de Professores de Educação Média de Honduras.

O INICE vem se esforçando para implantar o Sistema Nacional de Capacitação em Ciências Básicas e Matemática, como um programa permanente.

No que diz respeito ao projeto de capacitação em Matemática, acima mencionado, nos dois últimos anos, o Comitê Hondurenho de Educação Matemática realizou, através do INICE, as seguintes atividades: seminário de capacitação para a introdução de programas inovadores; dois seminários de treinamento para professores-monitores do programa de capacitação para professores do primeiro curso de escola secundária; programa de capacitação para professores do primeiro curso; edições do fascículo "Innovación de la Educación Matemática en Honduras"; edição do manual de capacitação em conteúdo e metodologia de aritmética, geometria e estatística do primeiro curso.

A divulgação e a coordenação dos programas são realizadas pelo INICE.

Os investimentos em projetos de capacitação não estão incluídos nas previsões da área de Educação. As atividades desenvolvidas foram financiadas com contribuições conjuntas de outros órgãos e instituições estatais, como as Universidades Nacionais. No caso do projeto na área de Ciências naturais, contou-se com a contribuição da Missão Técnica Japonesa.

3.7.4. MODALIDADES DE FORMAÇÃO PERMANENTE

No que diz respeito às Ciências da natureza, até o momento vem sendo oferecida capacitação na modalidade presencial, na sede central do INICE. Anualmente, são desenvolvidos em média oito períodos de formação, de 40 horas cada um. Os participantes são selecionados em função do tema a ser abordado, sendo a participação obrigatória.

3.7.5. OUTRAS ATIVIDADES DE FORMAÇÃO PERMANENTE

Dentre outras atividades, podem-se mencionar as seguintes: encontros nacionais de professores de Ciências e Matemática, seminários de Física e Matemática, no âmbito da América Central e do Caribe, semana científica, no âmbito nacional.

3.7.6. PUBLICAÇÕES QUE INCENTIVAM A FORMAÇÃO PERMANENTE

Publicação bimestral do periódico *El Facilitador*, editado pelo INICE. Manuais e guias de capacitação em Ciências naturais e Matemática.

3.8. MÉXICO

3.8.1. POSSIBILIDADES E FACILIDADES DOS PROFESSORES EM RELAÇÃO À FORMAÇÃO PERMANENTE

Em relação à formação permanente, realizam-se ações de diversos tipos:

a) *Estudos formais*:

– programas de "nivelamento", ou seja, licenciaturas para os professores em serviço formados nas Escolas Normais, mas sem terem obtido o bacharelado (que não era exigido, como já foi observado, até 1984); bacharelado para professores de educação primária no meio indígena, incorporados à prática de professores, depois de haverem cursado a escola secundária e um pequeno período de capacitação;

– programas pós-licenciatura, como graduações, especialização, mestrado, doutorado, etc.

b) *Estudos não-formais*:

– cursos isolados ou em blocos temáticos escolhidos livremente pelos professores. Entre esses, podem-se oferecer cursos de atualização, de formação inicial, de cultura geral e outros.

c) *Outras ações*:

– conferências, mesas-redondas, congressos, seminários, etc., seja organizado especificamente para os professores, seja possibilitando a participação dos professores em eventos oferecidos por outras instituições;

– materiais escritos, programas de rádio e televisão, etc.

Quanto às facilidades oferecidas aos professores para participarem de atividades de atualização e aperfeiçoamento, podem-se mencionar as seguintes:

a) ocasionalmente, os professores obtêm afastamento para freqüentar algum curso ou participar de algum evento acadêmico. Isso, contudo, não ocorre com freqüência, tampouco é providenciada a substituição do professor afastado;

b) são oferecidos cursos específicos de capacitação sempre que ocorrem mudanças nos programas curriculares;

c) mais recentemente, pontos vêm sendo atribuídos aos participantes de atividades de aperfeiçoamento, sendo que esses pontos podem permitir o acesso a cargos de direção, etc.;

d) são oferecidas bolsas de estudo a alguns professores indígenas para que realizem cursos de Licenciatura de Educação Indígena.

Quanto às dificuldades encontradas nos programas de formação permanente, alguns aspectos têm dificultado o desenvolvimento de forma mais eficaz. Não existe, por exemplo, uma avaliação do impacto desses cursos e programas de formação e atualização sobre as aulas dos professores deles participantes. Não há suficiente estímulo para que os professores participem dessas atividades, tampouco uma boa coordenação, o que resulta em duplicidade de cursos, desproporção em sua distribuição geográfica, falta de continuidade, etc.

3.8.2. INSTITUIÇÕES QUE ORGANIZAM A FORMAÇÃO PERMANENTE

Entre as instituições organizadoras encontram-se: as direções gerais de Serviços Coordenados de Educação Pública das Secretarias da Educação dos Estados, a Direção Geral de Educação Normal e Atualização do Magistério, a Universidade Pedagógica Nacional, as universidades autônomas, bem como outros organismos, tais como a Associação Nacional de Professores de Matemática, a Sociedade Mexicana de Física, etc.

Os conteúdos freqüentemente tratados dizem respeito às disciplinas escolares, às didáticas específicas ou a outros temas psicopedagógicos.

Apresentaremos a seguir alguns dos programas de formação oferecidos pela Unidad Ajusco, da Universidade Pedagógica Nacional.

Essa universidade não dispõe de cursos de formação inicial para professores de Ciências e Matemática de nível médio. São oferecidos, contudo, vários programas de estudo de pós-graduação visando à formação permanente, alguns dos quais nas áreas de Ciências e Matemática.

As modalidades de programas de pós-graduação são as de especialização e de mestrado em Educação.

3.8.3. PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Em 18 de maio de 1992, o Acordo Nacional para a Modernização da Educação Básica foi assinado simultaneamente pelo Governo Federal, pelos governos de cada uma das entidades federativas da República Mexicana e pelo Sindicato Nacional de Trabalhadores em Educação. Esse acordo refere-se à Educação Básica que, como já foi assinalado, inclui o último período que vai dos 12 aos 16 anos, denominado de Educação Secundária, correspondente, por sua vez, à primeira parte da escola média. Estão inscritos, na Educação básica, mais de 18 milhões de alunos, dos quais 4 milhões correspondem aos alunos da escola secundária.

Esse Acordo Nacional prevê, entre outras metas, profunda reorganização do sistema educacional, reformulação dos conteúdos e materiais educativos, bem como revalorização do trabalho docente. Em relação a esse último, convém mencionar que seu desenvolvimento compreende, entre outros aspectos, a formação e a atualização dos professores, além da implantação do plano de carreira docente (carreira de Magistério). Assim, está previsto que em cada uma das entidades federativas seja estabelecido um sistema estatal para a formação inicial, atualização e capacitação de professores, melhoria das instalações, etc. Há ainda a perspectiva de uma reforma curricular, visando evitar a grande dispersão dos programas de ensino atuais.

Por outro lado, está previsto o estabelecimento do Programa Emergencial de Atualização dos Professores, visando fortalecer, a curto prazo, os conhecimentos dos professores. O Governo Federal proverá os materiais e apoios necessários para que os governos dos Estados empreendam programas de atualização.

O Programa Emergencial de Atualização dos professores combinará várias modalidades de atividades, tais como a educação a distância, o aprendizado em cursos, as sessões coletivas de estudo e a troca de pontos de vista, etc. Nos cursos serão utilizados os guias, livros e outros materiais correspondentes ao Programa Emergencial de Reformulação de Conteúdos e Materiais Educacionais. O objetivo geral desses cursos será o de transmitir um conhecimento inicial suficiente para a Educação básica.

A divulgação é feita através de cartazes, folhetos, anúncios em jornal e rádio, distribuição direta, etc. Essa divulgação é, em geral, insuficiente e às vezes tardia. A coordenação, quando existe, está a cargo das delegacias estaduais da Secretaria de Educação Pública. Os investimentos, em sua maior parte, são estatais.

3.8.4. MODALIDADES DE FORMAÇÃO PERMANENTE

Cursos isolados, licenciaturas, graduações, especialização, mestrados, doutorados, etc.

3.8.5. OUTRAS ATIVIDADES DE FORMAÇÃO PERMANENTE

Os professores podem participar de diversas atividades, como, por exemplo, os congressos da Associação Nacional dos Professores de Matemática, sessões sobre temas educativos organizadas pelas escolas normais e outras entidades como universidades, centros de pesquisa educacional, etc. Contudo, a participação nesses eventos é muito pequena, já que os professores não contam com o apoio econômico nem com a liberação das horas de trabalho.

3.8.6. PUBLICAÇÕES QUE INCENTIVAM A FORMAÇÃO PERMANENTE

Há publicações como *Pedagogía*, *Educación Matemática*, *Boletines de las Escuelas Normales*, *Muy Interessante*, *Revista Mejicana de Física*, etc.

3.9. NICARÁGUA

3.9.1. POSSIBILIDADES E FACILIDADES DOS PROFESSORES EM RELAÇÃO À FORMAÇÃO PERMANENTE

A formação permanente está a cargo do Ministério da Educação (MED), através dos planos de capacitação anuais, os quais respondem a situações pontuais e não se constituem em um sistema de instrução formal.

Atualmente, dentro do plano de carreira docente, são emitidos certificados para cursos com no mínimo um mês de duração, correspondendo à contagem de pontos que resultam em aumento salarial.

3.9.2. INSTITUIÇÕES QUE ORGANIZAM A FORMAÇÃO PERMANENTE

O Ministério da Educação, através da direção da escola secundária, desenvolve programas de capacitação em técnicas de laboratório, geometria, álgebra, elaboração de materiais didáticos, etc. Esses programas respondem às dificuldades manifestadas pelos professores.

Nos centros de estudo, os chefes de área também realizam atividades de formação com os professores de sua área. Esses chefes contam com o apoio da biblioteca do centro de estudo que, em alguns casos, é insuficiente.

Há também outras instituições envolvidas, como o Ministério da Saúde, além de serem aproveitados totalmente os subsídios dos organismos internacionais, como UNESCO, UNICEF, OMS, etc.

3.9.3. PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

De acordo com o sistema educacional da Nicarágua, a Direção Geral de Educação organiza, orienta e supervisiona as atividades educativas das diferentes direções específicas. Cabe a essas últimas a elaboração dos programas de estudo, a capacitação dos professores em serviço e a supervisão do trabalho docente, no nível que lhes corresponde, seja através de visitas de ajuda, seja

por meio de seminários de capacitação. Esses seminários são realizados tanto no âmbito local como no central e procuram responder às necessidades dos professores, identificadas através de questionários ou pelos próprios interessados. Essas ações são orientadas por um Plano de Capacitação Anual que cada direção deve elaborar, executar e avaliar periodicamente.

Em relação a projetos, o MED está desenvolvendo o *Escuelas Rurales Educación Trabajo*, que atende a professores da escola primária e secundária, financiado e apoiado tecnicamente pelo Movimento Laico para a América Latina. Há ainda o Sistema de Melhoria Educacional Nicaragüense, um projeto que também está envolvido com a capacitação de professores.

O Ministério da Educação mantém os professores informados através dos delegados municipais, que por sua vez informam os diretores de centros de ensino, utilizando-se de cartas, circulares, telefonemas, etc.

O mecanismo oficial para coordenar as atividades de formação permanente tem a participação de supervisores nacionais (um para cada um dos 17 departamentos), delegados municipais, diretores e professores.

Os recursos utilizados para a formação permanente provêm do orçamento nacional e de fundos externos de organizações internacionais, tais como UNICEF, UNESCO, etc.

3.9.4. MODALIDADES DE FORMAÇÃO PERMANENTE

Para os professores dos institutos e escolas normais, são desenvolvidas jornadas pedagógicas, encontros e seminários. Todas essas atividades têm caráter presencial, com duração de três a cinco dias, nos próprios centros ou em outros locais.

Os temas abordados nesses eventos são os de maior dificuldade, sejam temas de conteúdos sejam metodológicos.

Cada centro possui uma cota de participação nesses eventos, com o compromisso de que seus representantes atuarão depois em seus próprios centros ou municípios, transmitindo os conhecimentos adquiridos ao restante dos companheiros.

3.9.5. OUTRAS ATIVIDADES DE FORMAÇÃO PERMANENTE

Não há outras atividades.

3.9.6. PUBLICAÇÕES QUE INCENTIVAM A FORMAÇÃO PERMANENTE

O MED edita a *Revista del Maestro*. Essa publicação, contudo, até o presente, não foi utilizada para a área de Matemática e Ciências.

3.10. PANAMÁ

3.10.1. POSSIBILIDADES E FACILIDADES DOS PROFESSORES EM RELAÇÃO À FORMAÇÃO PERMANENTE

Todos os educadores dispõem de possibilidades e facilidades para a formação permanente e capacitação. A Universidade do Panamá, através de suas faculdades, oferece seminários, cursos de atualização, conferências, oficinas, publicações, etc., aos quais todos os interessados podem ter acesso.

Os professores de Matemática e Ciências podem aperfeiçoar sua formação através de cursos e outras atividades organizadas pela Faculdade de Ciências Naturais, pela Faculdade de Educação, pelo Ministério da Educação, etc.

Existem os chamados "enlaces", que são funcionários responsáveis pela promoção de atividades de capacitação nas províncias.

3.10.2. INSTITUIÇÕES QUE ORGANIZAM A FORMAÇÃO PERMANENTE

A capacitação dos docentes, para todas as especialidades e níveis de ensino, é organizada pelas faculdades, pelo Ministério da Educação e por empresas privadas.

Em linhas gerais, os temas abordados respondem às necessidades dos professores e à melhoria da qualidade de ensino. Alguns dos conteúdos mais

relevantes referem-se a aspectos didáticos (por especialidade), técnicas de laboratório, avaliação, problemas de aprendizagem, aspectos psicopedagógicos, elaboração de guias e textos escolares, administração escolar, etc.

O Ministério da Saúde proporciona o apoio necessário para a atividade denominada "Semana da Ciência", organizada pela Supervisão Nacional de Ciências, no âmbito nacional.

3.10.3. PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

O Ministério da Educação está promovendo atualmente uma nova proposta educacional. Dentro dessa proposta, no que diz respeito à área de Ciências, pretende-se estender o Plano Experimental, atualmente desenvolvido em apenas três centros piloto.

A Diretoria de Aperfeiçoamento do Educador conta com um programa de formação flexível, promovendo a capacitação constante, não somente nos meses de férias, mas também durante o ano escolar, utilizando fins de semana ou horas não-letivas.

A formação permanente é coordenada pelo Ministério da Educação, através da Diretoria Geral de Aperfeiçoamento do Educador.

O Ministério da Educação divulga as atividades de formação através de circulares às diretorias provinciais e às escolas, dos meios de comunicação, tais como imprensa, rádio, televisão, e de circulares afixadas em repartições públicas, etc.

3.10.4. MODALIDADES DE FORMAÇÃO PERMANENTE

A formação permanente é desenvolvida de forma presencial. As atividades, com duração variável, são realizadas em centros escolares e/ou nas universidades. Incluem congressos, fóruns, conferências, seminários, etc., sendo que esses últimos devem totalizar 40 horas consecutivas. Os professores deverão participar, preferencialmente, de atividades de capacitação cujos temas sejam comuns às suas especialidades.

Para participar dos seminários, os professores devem apresentar currículos que evidenciem suas competências. Cada seminário é realizado com o auxílio de um coordenador, funcionário da Diretoria de Aperfeiçoamento do Educador, e com no máximo 60 participantes. Os programas específicos possuem recursos materiais, como boletins, equipamentos audiovisuais e outros documentos. Conta-se com os recursos previstos pelo orçamento.

Como exemplos de seminários, podem-se mencionar os seguintes: "Módulos Auto-Instrucionais para o Ensino de Física" (2 a 13 de julho de 1990); "Metodologia para o Ensino da Ciência" (23 de setembro a 13 de outubro de 1990); "Estratégias para a Melhoria da Aprendizagem de Matemática em Nível Médio" (9 a 13 de maio de 1992); "Metodologia do Ensino de Física" (24 a 28 de fevereiro de 1992); "Encontro de Ciências Biológicas" (4 a 8 de fevereiro de 1992); "Novos Enfoques no Ensino e Aprendizagem na Utilização do Laboratório de Biologia" (11 a 15 de março de 1992); "Dinâmicas Metodológicas para o Ensino de Química" (28 de janeiro a 2 de fevereiro de 1992); "Como ocorre o Aprendizado das Ciências segundo a Teoria Psicogenética de Jean Piaget" (14 a 30 de setembro de 1992).

3.10.5. OUTRAS ATIVIDADES DE FORMAÇÃO PERMANENTE

A Universidade do Panamá organiza congressos, seminários, simpósios, etc., com participação nacional e/ou internacional. Os recursos para essas atividades são obtidos através do financiamento de instituições e organismos tanto nacionais como internacionais.

3.10.6. PUBLICAÇÕES QUE INCENTIVAM A FORMAÇÃO PERMANENTE

Existem diversas publicações, boletins, revistas, etc., das faculdades, associações, Ministério da Educação, etc.

Há ainda as chamadas "Hojas de Trabajo" para a elaboração do registro de resultados alcançados em encontros de professores pesquisadores, nos quais constam as atividades realizadas pelos departamentos, comissões didáticas, etc.

3.11. PORTO RICO

3.11.1. POSSIBILIDADES E FACILIDADES DOS PROFESSORES EM RELAÇÃO À FORMAÇÃO PERMANENTE

Os professores dispõem de facilidades para que possam participar (voluntariamente) de diversos programas de capacitação. São providenciados materiais, estipêndio e o reconhecimento correspondente.

3.11.2. INSTITUIÇÕES QUE ORGANIZAM A FORMAÇÃO PERMANENTE

Departamento de Educação, Universidade de Porto Rico e suas dependências, universidades particulares, Centro de Recursos para Ciências e Engenharia de Porto Rico, organizações profissionais, etc.

Os conteúdos usualmente incluem, entre outros: análise de áreas específicas com temas e tópicos particulares em todas as áreas (sobretudo aqueles que se relacionam diretamente ao currículo vigente), metodologias e estratégias de ensino, avaliação (principalmente aspectos relacionados ao aproveitamento dos alunos), etc.

3.11.3. PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Há um programa de formação permanente diferente em Ciências e Matemática, contínuo, que é desenvolvido durante o ano escolar (em dias letivos e aos sábados).

São realizados seminários, congressos, conferências e simpósios em Pòrto Rico e no exterior. Podem ser incluídos ainda cursos de curta duração (até 20 horas) e longa duração (acima de 20 horas).

Vários meios são utilizados para divulgar as informações das atividades programadas aos professores, tais como divulgação das atividades em reuniões de professores e conferências, circulares oficiais e através dos coordenadores e supervisores de zona, etc.

A coordenação é realizada com as universidades, através das propostas para o desenvolvimento de programas de capacitação.

Essas atividades são subvencionadas com recursos estaduais e federais.

3.11.4. MODALIDADES DE FORMAÇÃO PERMANENTE

A participação dos professores em atividades de formação permanente é voluntária. Os programas são realizados nas universidades e escolas. Os conteúdos variam segundo as necessidades dos professores. Os professores participantes recebem um treinamento que, por sua vez, repercute junto àqueles colegas aos quais possam ajudar (efeito multiplicador).

3.11.5. OUTRAS ATIVIDADES DE FORMAÇÃO PERMANENTE

Conferências anuais, congressos e simpósios, no âmbito nacional e internacional.

3.11.6. PUBLICAÇÕES QUE INCENTIVAM A FORMAÇÃO PERMANENTE

Revistas elaboradas por associações profissionais locais e nacionais, *Science Children, The Science Teacher, Science Scope, Atas Científicas*, etc.

3.12. REPÚBLICA DOMINICANA

3.12.1. POSSIBILIDADES E FACILIDADES DOS PROFESSORES EM RELAÇÃO À FORMAÇÃO PERMANENTE

Não há um plano sistemático de formação permanente por parte do Ministério da Educação. Atividades isoladas de aperfeiçoamento são desenvolvidas pelo próprio Ministério e por organizações privadas (universidades, fundações, organismos internacionais, etc.). Algumas universidades oferecem programas de especialização e mestrado, de forma contínua e com muito êxito, contribuindo assim para a formação permanente.

3.12.2. INSTITUIÇÕES QUE ORGANIZAM A FORMAÇÃO PERMANENTE

Os principais aspectos tratados nos cursos são de caráter didático. As universidades, por sua vez, oferecem grande diversidade de cursos rápidos e extensos, seminários, congressos, etc., tanto de caráter científico como educacional (metodologias, etc.). O Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC), por exemplo, oferece diversos programas de formação e atualização, entre os quais:

a) organização de jornadas nacionais para professores de Biologia (em colaboração com a Sociedade Dominicana para a Melhoria do Ensino de Biologia). Essas jornadas têm como finalidade propiciar uma reflexão sobre "o que fazer" dos professores, as discussões abertas em torno de como se ensina e como se aprende a Biologia e, principalmente, a atualização de conceitos;

b) projeto de melhoria do ensino de Matemática, incluindo cursos de metodologia do ensino de Matemática, elaboração de materiais educacionais, etc. Os cursos são realizados durante um mês (40 horas), anualmente. Os professores participantes comprometem-se em aplicar, durante o ano seguinte, as metodologias aprendidas em suas aulas. Ao final desse ano, retornam para concluir seu processo de treinamento e organizar, por sua vez, um treinamento supervisionado de seus colegas;

c) especialização em Educação Ambiental. Esse curso é oferecido por uma equipe de professores especializados em Educação Ambiental, Administração de Recursos Naturais, Geografia, Geologia e Tecnologia Educativa, com no mínimo mestrado (há também alguns doutores). Entre os conteúdos figuram cursos de Filosofia e História da Educação Ambiental, fundamentos de Ciências Ambientais, métodos e técnicas de Educação Ambiental, etc.

3.12.3. PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Esses planos foram adiados, esperando a implantação da reforma curricular que se encontra em fase de projeto.

3.12.4. MODALIDADES DE FORMAÇÃO PERMANENTE

Quando existe é, em geral, presencial e obrigatória, com ênfase em temas de metodologia. Algumas universidades realizam programas de aperfeiçoamento que alternam modalidades presenciais e não-presenciais. Há também atividades de aperfeiçoamento que são realizadas aos sábados.

3.12.5. OUTRAS ATIVIDADES DE FORMAÇÃO PERMANENTE

Não existe uma política oficial visando propiciar, de forma sistemática, esse tipo de evento. Nos últimos anos, contudo, a Secretaria da Educação apoiou iniciativas privadas nesse sentido.

Por outro lado, o país está, desde 1991, empenhado na reforma educacional, através do Plano Decenal de Educação, tendo sido realizado um congresso sobre educação em cada província e um congresso nacional.

3.12.6. PUBLICAÇÕES QUE INCENTIVAM A FORMAÇÃO PERMANENTE

São escassas. Trata-se de boletins editados periodicamente pelo setor não-oficial.

4. CONCLUSÕES EM RELAÇÃO À SITUAÇÃO DOS PROGRAMAS DE FORMAÇÃO PERMANENTE

A formação permanente de professores em serviço constitui hoje uma séria preocupação na maioria dos países analisados. Em alguns desses países, as atividades de formação permanente são organizadas e estimuladas por organismos vinculados aos ministérios da Educação correspondentes. Esse é o caso, entre outros: da Argentina, com o Centro Nacional de Capacitação Docente (CENCAD); do Chile, com o Centro de Aperfeiçoamento, Experimentação e Investigação Pedagógica (CPEIP); do Paraguai, com o Instituto Superior de Educação (ISE); e do Uruguai, com o Centro de Investigação Pedagógica (CIP).

Na Espanha, o Ministério da Educação e Ciência (e os Conselhos de Educação de cada uma das Comunidades Autônomas) oferece programas de formação permanente diversificados através, principalmente, de suas redes de Centros de Professores (CEPs) e dos Institutos de Ciências e Educação (ICE) das universidades.

Nos demais países não existem, atualmente, em nível estatal, programas de formação permanente de professores. As universidades limitam-se, em geral, à formação inicial. Contudo, começam a surgir, felizmente, novas e interessantes iniciativas, como, por exemplo, a das três universidades argentinas que passaram a oferecer, aos professores em serviço, licenciatura de 2° ciclo em Ensino de Ciências.

Portanto, de uma maneira geral, é grande a heterogeneidade do quadro da formação permanente quanto às instituições encarregadas dessa formação, modalidades, facilidades, etc. Apesar disso, contudo, podem ser observadas algumas deficiências comuns a muitos países, apresentadas a seguir (em ordem aleatória), que merecem reflexão:

– a formação permanente ainda é escassa, desenvolvida apenas em ações pontuais e isoladas, sem a existência de planos ou programas sistemáticos;

– existe uma certa desvinculação entre as instituições encarregadas da formação inicial e aquelas encarregadas da formação permanente;

– a participação dos professores em congressos, seminários, simpósios, programas de mestrado, etc. é reduzida, principalmente por razões de ordem econômica. Em alguns casos, não existe qualquer tipo de ajuda. Os próprios professores que desejam participar dessas atividades responsabilizam-se pelos gastos decorrentes;

– pode ser observada a ausência de ações conjuntas ou coordenadas, a médio e longo prazo, entre os ministérios da Educação e as demais instituições que desenvolvem programas de formação permanente nas áreas e nível de que tratamos;

– há certa desvinculação entre os grupos que procuram desenvolver experiências inovadoras em ensino de Ciências e a maioria dos professores em serviço que trabalham com disciplinas da área de Ciências;

– têm sido observadas dificuldades para a formação de grupos de trabalho estáveis que desenvolvam propostas inovadoras e/ou pesquisas didáticas, envolvendo a participação conjunta de professores universitários e professores das escolas secundárias;

– há também dificuldades para a produção em larga escala de materiais educacionais que respondam aos avanços da Didática das Ciências, constatando-se uma grande carência desse tipo de material. A produção de textos e outros recursos didáticos responde, em geral, aos interesses comerciais das editoras;

– as próprias distâncias geográficas entre regiões dificultam a participação de muitos professores, uma vez que para eles torna-se praticamente impossível o deslocamento para os locais onde se desenvolvem atividades de formação;

– a situação geral do professorado, com um número elevado de alunos por classe, muitas horas letivas por semana e tendo que enfrentar dificuldades econômicas, constitui-se em sério obstáculo, impedindo os professores de dedicar-se a suas atividades além do mínimo exigido. Essa mesma situação dificulta seriamente a participação dos professores em atividades de formação permanente;

– as atividades de formação permanente são, em geral, fortemente prejudicadas pela falta de recursos econômicos ou previsões orçamentárias dos organismos encarregados de incentivá-las ou desenvolvê-las;

– são muito poucas as revistas especializadas em Didática das Ciências. A maior parte das publicações disponíveis é constituída por boletins de pouca divulgação, em que são abordados temas gerais sobre Educação;

– em muitos casos, os diversos cursos oferecidos em programas de formação permanente de professores de Ciências não tratam de conteúdos específicos da Didática das Ciências, mas abordam aspectos gerais de Psicologia e Pedagogia, organização e administração escolar, técnicas para o trabalho com os alunos, etc;

– na maioria dos países é muito reduzido o número de trabalhos de investigação didática realizados por professores em serviço, tais como trabalhos de fim de curso, teses de mestrado ou doutorado, etc.

5. PERSPECTIVAS ABERTAS

A análise apresentada sobre a formação permanente de professores de Ciências em nível médio pretende ser mais do que uma mera constatação da situação real existente. Ao contrário, trata-se de utilizar o conhecimento dessa situação para melhor fundamentar a elaboração de propostas que visem sua melhoria.

Nesse sentido, nos remetemos a uma série de recomendações gerais elaboradas por um grupo de especialistas, em reunião realizada em janeiro de 1994, em Lima, no âmbito do Projeto IBERCIMA, organizado pela OEI. Há, ainda, um projeto concreto para a formação de professores de Ciências dos países ibero-americanos, denominado FORCIÊNCIAS, destinado a professores que trabalhem com alunos entre 10 e 15 anos de idade.

CARACTERÍSTICAS CONVERGENTES NO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS PAÍSES IBERO-AMERICANOS E NA FORMAÇÃO DE SEUS PROFESSORES

Luis Carlos de Menezes[1]

O CONTEXTO EDUCACIONAL IBERO-AMERICANO

A maioria dos países ibero-americanos está passando, ou passou recentemente, por reformas educacionais amplas em seus sistemas educacionais. Não é por mera coincidência que essas reformas vêm ocorrendo num mesmo período e com motivações semelhantes. Distintas denominações, como Reforma do Sistema Educacional (Espanha), Novo Modelo Educacional (Honduras), Política Educacional para o Século XXI (Costa Rica), Acordo para a Modernização da Educação Básica (México) ou Nova Lei Geral da Educação (Colômbia), Programa de Melhoria da Qualidade da Educação (Peru), abrigam preocupações semelhantes, freqüentemente associadas a mudanças econômicas globais e a preocupações socioambientais.

Parece que, a despeito das diferenças econômicas e culturais e da variada qualidade dos sistemas de ensino, os países ibero-americanos refletem unissonantemente as conseqüências da globalização acelerada. Ainda que partindo de distintos níveis de qualidade de ensino e de diferentes estratégias de organização dos sistemas educacionais, muitas daquelas reformas buscam de maneira similar alguma forma de descentralização (a exemplo da Colômbia ou

1. Professor no Instituto de Física da Universidade de São Paulo e integrante do NUPES, São Paulo, Brasil.

da Costa Rica e Venezuela). Em relação à opção pedagógica, as reformas costumam partir de críticas conceituais semelhantes à concepção prévia de aprendizagem, ora considerada empirista (Honduras), ora positivista (Colômbia) ou baseada em conceituações inaceitavelmente espontâneas do ensino (Chile).

Nesse sentido, uma característica comum, ou pelo menos muito freqüente naquelas reformas educacionais, é a explícita adoção de teses construtivistas nas propostas de condução do processo de ensino-aprendizagem. Mais do que uma identidade cultural, essa mudança conceitual concomitante revela uma proximidade conceitual, um relacionamento ou, pelo menos, uma exposição às mesmas influências dos responsáveis pelas políticas educacionais.

Por outro lado, na maior parte desses países, essa "profissão de fé" construtivista está longe de ser partilhada em teoria, e ainda menos na prática, pela massa de professores da Educação básica e média, pois muitos têm formação profissional inicial reconhecidamente inadequada e poucos foram atingidos por programas eficazes de formação continuada. Talvez, até mesmo esse descompasso, entre convicção oficial e realidade de sala de aula, seja um dos traços comuns dos sistemas educacionais de muitos dos países ibero-americanos que, também, por isso, permitem considerar a Ibero-América como um "âmbito", uma realidade mais ampla que as fronteiras nacionais.

Reconhecer essa realidade comum, esse âmbito, não nos autoriza a ignorar a heterogeneidade de culturas ou as diferenças em qualidade na Educação dos diferentes países. Não se poderia ignorar, por exemplo, quanto melhor é o ensino fundamental em Cuba ou no Chile, comparado com o do Brasil, ou quanto melhor é o ensino médio na Espanha em comparação com o do Uruguai, ou deste em comparação com o do Paraguai. É preciso também perceber que a forma de enfrentar os problemas educacionais depende tanto das culturas locais, ou da atividade econômica, como do tamanho das populações escolares. Assim, não se pode garantir que um modelo educacional possa ser transposto automaticamente para o Brasil, como um todo, porque esse se tenha revelado eficaz, digamos, na Costa Rica ou vice-versa.

Em contrapartida, a universalidade de determinadas questões, que têm o ser humano em seu centro, como as teorias do aprendizado ou o próprio

conhecimento científico, permite o intercâmbio e a cooperação para o equacionamento e resolução de questões comuns. O diagnóstico e o aperfeiçoamento do aprendizado das Ciências são, portanto, um exemplo em que convergem as razões para tratar a Ibero-América como um contexto educacional, especialmente reforçado pela proximidade cultural. Entre outras razões, é essa que dá sentido ao presente esforço de analisar e estimular a formação permanente de professores de Ciências, em nossos países, de forma cooperativa.

Sobre as diferenças existentes entre os sistemas educacionais, há uma que deve ser lembrada para evitar equívocos, especialmente tratando-se desse trabalho sobre o ensino médio, secundário ou de 2° grau. Pois bem, o que se denomina ensino médio ou secundário, tanto na Espanha como nos países hispano-americanos, é uma etapa de ensino de cerca de seis anos de duração, na qual se ingressa em torno dos 12 ou 13 anos de idade, conforme o país. No Brasil, como em Portugal, o ensino médio é uma etapa de cerca de três anos, na qual os jovens regularmente ingressariam em torno dos 15 ou 16 anos de idade. Assim, no ensino médio "versão hispânica" estariam compreendidos, digamos, também os professores da 6ª, 7ª e 8ª séries primárias brasileiras. Há, no entanto, mais uma diferença, agora formativa. Todos os professores de Ciências, inclusive os dessas séries mais elementares, na versão hispânica ou hispano-americana, têm regularmente uma formação unidisciplinar, como as licenciaturas brasileiras em Física, Química e Biologia, e cada qual ensina sua disciplina. No Brasil, diferentemente, especialmente nos últimos vinte anos, a maior parte dos professores de Ciências, do 1° grau de ensino, é formada em um curso multidisciplinar, ou seja, não são professores de Física, Química ou Biologia, são professores de "Ciências", assim como ensinam "Ciências" e não uma ciência. Cabe acrescentar que eles têm uma formação em Ciências mais superficial que a dos licenciados.

O APRENDIZADO DAS CIÊNCIAS E O PROFESSOR DAS CIÊNCIAS

Entre os países presentes à recente reunião do IBERCIMA, promovido pela OEI no Panamá, estavam sobretudo aqueles em que haviam sido identi-

ficados programas ministeriais de apoio específico à formação continuada de professores de ciências[2]. As avaliações dos relatos e os documentos trazidos pelos representantes desses países possibilitaram a primeira análise comparativa da situação do ensino em cada país. Por isso, é particularmente interessante observar as coincidências em conclusões e ênfases em vários daqueles relatos, no que se refere ao aprendizado em geral, ou particularmente ao de Ciências, e ao preparo ou à atuação de seus professores.

Uma série de críticas a algumas características dos professores foi feita por parte de representantes de vários países, incluindo alguns em que a educação está nitidamente melhor do que a média ibero-americana. Responsabilizam-se as instituições formadoras pela baixa qualidade acadêmica dos docentes (Colômbia, por exemplo), sendo quase geral a menção da degradação da imagem do professor, muitas vezes trabalhando com contrato provisório e sem requisitos profissionais mínimos. Detecta-se uma "perda de auto-estima entre os próprios docentes" (Peru, por exemplo), fala-se da perda de *status* da profissão de professor (Uruguai, por exemplo), e fala-se de deterioração qualitativa do ensino e de sua infra-estrutura, devido à massificação do ensino e da necessidade de reprofissionalizar o professor (Chile, por exemplo).

Especificamente no que se refere à formação inicial de professores de Ciências, países relativamente diferentes mostram aparentemente um mesmo desencontro entre formação científica e preparo didático. Por exemplo, ora se diz que professores oriundos de universidades têm pouca formação didática, enquanto os vindos de institutos de formação têm pouco conhecimento científico (Paraguai), ora que as licenciaturas dão formação disciplinar deficiente, enquanto os professores pós-graduados só se interessariam por ciência pura, e não por ensino de Ciências (Chile). É claro que essas deficiências da formação inicial devem condicionar a formação continuada.

Nesses mesmos países, ora se aponta a carência de professores de Ciências para o ensino médio, fazendo com que suas funções sejam desempenhadas por profissionais sem habilitação específica (Paraguai e Uruguai), ora se ressalta a insatisfação com os salários, o que acaba resultando em algo equivalente (Chile). Tais exemplos são ilustrações de uma situação bastante geral. No Brasil, por exemplo, que não apresentou relato na reunião do IBERCIMA no Panamá, sabemos que um grande número de escolas vive os mesmos problemas da maior parte de suas congêneres ibero-americanas, na educação em geral ou especificamente no ensino de Ciências, com carência de professores qualificados e com salários insatisfatórios.

2. Na capital do Panamá, de 23 a 25 de outubro de 1995, fizeram relatos específicos os representantes dos ministérios da Educação do Chile, Colômbia, Costa Rica, Espanha, Honduras, México, Panamá, Paraguai, Peru, Portugal e Uruguai. Muitos desses representantes trouxeram documentos oficiais, citados na referência bibliográfica.

A variedade de problemas educacionais apresentados por nossos países certamente exigirá uma variedade de medidas para enfrentá-los, algumas das quais já incorporadas nas intenções de muitas das reformas globais, iniciadas ou anunciadas, dos sistemas de educação. No tocante ao aperfeiçoamento do ensino de Ciências, entre a variedade de medidas, estão programas de formação continuada ou permanente de professores de Ciências, que serão sucintamente avaliados a seguir.

A FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS

A principal fonte de dados sobre essa formação na Ibero-América é a do próprio Projeto IBERCIMA, que a OEI publicou em 1994 sobre o ensino das Ciências (GARCÍA-SÍPIDO, 1994). Nem sempre é possível, ao se fazer "de longe" uma avaliação de sistemas relativamente complexos, como programas de aperfeiçoamento docente, distinguir, de um lado, os elementos potenciais, abstratos ou teóricos, como planos, projetos, manifestações de intenção, propostas teórico-conceituais e recomendações sobre como ou o que fazer; e, de outro lado, as condições efetivas, vigentes, de que dispõem os professores para obter aperfeiçoamento, atualização, apoio, assessoria e acompanhamento em seu trabalho. Em outras palavras, distinguir intenções de realidades.

Não é fácil, também, a distinção entre as siglas, que designam os muitos projetos, articulações e planos de cada país, daquelas outras que denominam instituições, centros ou programas, onde pessoas conduzem atividades efetivas, gerando materiais, idéias, cursos e atendimentos para um número significativo de professores, nas diversas modalidades do que se denomina de capacitação, formação permanente ou formação continuada. Mesmo quando

é perceptível a "realidade" de um programa, nem sempre é nítida sua consistência ou sua efetiva permanência. Sem qualquer má-fé, cursos esporádicos e descontextualizados podem receber a mesma descrição de processos de efetiva formação permanente, com acompanhamento de resultados na própria base escolar.

A formação permanente informal, que ocorre, por exemplo, através de revistas especializadas e publicações de difusão científica, é difícil de ser avaliada, a não ser pelo número de títulos disponíveis e outros indicadores indiretos. Em contrapartida, há programas formais e aparentemente consistentes, mas que não revelam que fração atendem e a que professorado se destinam. Quem teve alguma vivência nessa área há de reconhecer essas dificuldades na presente tentativa de expor a situação da formação continuada de professores de Ciências nos países ibero-americanos, e saberá avaliar melhor o sentido das afirmações deste texto, algumas derivadas de inferências obtidas do que se disse, ou do que se deixou de dizer, nos relatos e documentos oficiais.

Em alguns de nossos países, a exemplo da Argentina, Chile, Cuba, Espanha ou Portugal, há programas nacionais, baseados em centros de professores, institutos de Ciências, etc., enquanto em outros países não há iniciativas estatais centrais, mas sim atividades de diferentes alcances, algumas locais, outras regionais, algumas já com experiência, outras começando. Não existe mérito absoluto em um programa ser centralizado, mesmo porque em países de grande extensão, como o Brasil, programas locais de capacitação em Estados ou em grandes cidades podem ter mais tradição e consistência. O que pesa não é isso, mas sim o fato de que, com a exceção de projetos relativamente recentes ou de planos ainda não implementados, trata-se de iniciativas isoladas e notadamente insuficientes.

Dos países que têm programas centrais de aperfeiçoamento do ensino de Ciências, ou especialmente de seus professores, um número significativo os têm apoiado financeiramente por agências externas, especialmente o Banco Mundial. Seria interessante verificar se, em alguns desses casos, além do apoio, quanto da própria iniciativa terá sido dessas agências. Há situações (por exemplo, na Costa Rica) em que a perspectiva de encerramento de um convênio com o Banco Mundial está levando à recolocação da questão em bases autônomas. Talvez se possa formular o problema de modo mais completo da

seguinte forma: as propostas de modificação do ensino e, em decorrência, as propostas de capacitação docente resultam de uma avaliação e de uma tomada de consciência próprias, relativas à insuficiência ou à inoperância da Educação científica em cada país, ou, ao contrário, são reflexos de tendências internacionais, que sensibilizam os quadros dirigentes da Educação, nesses países, mas que não correspondem a qualquer consenso, sequer dos próprios sistemas de ensino, quanto aos rumos a seguir? Esta pergunta é importante, independentemente de concordarmos quanto à necessidade de reformas e quanto à impropriedade da Educação científica.

Vários países estabelecem um diagnóstico crítico da situação da formação inicial nas Ciências ou em suas didáticas, ou mesmo da falta de formação inicial. No entanto, quando a formação continuada é proposta até especialmente para corrigir problemas da formação inicial, é estranho constatar que essas duas formações permaneçam desvinculadas. Além disso, não se explicita a forma pela qual a formação inicial será articuladamente modificada ou incrementada, de modo que a formação continuada não precise ser uma contínua retificação de falhas que se eternizam. Por exemplo, à parte de exceções como o Uruguai, as universidades são responsáveis ou co-responsáveis pela formação inicial dos professores de Ciências. Seria de se esperar que as próprias universidades, ou em geral a instituição formadora original, juntamente com os programas de capacitação projetassem a revisão de suas licenciaturas em Biologia, Física e Química. Certamente, esse fato estará ocorrendo em alguns lugares, mas não se tem notícias claras sobre isso.

É possível constatar uma evolução conceitual positiva das propostas de capacitação, em programas que procuram superar as intervenções pedagógicas gerais, propondo uma atualização em que os professores aprendam a traduzir orientações pedagógicas em práticas concretas, refletidas nos conteúdos de suas disciplinas científicas ou em suas didáticas específicas pretendendo associar esse fato a uma política de equipar as escolas com livros e computadores (Chile, por exemplo). Parece estar sendo organizados, nesse caso, grupos de trabalho, constituídos por professores agrupados em suas escolas, para promoverem sua atualização e a revisão de suas práticas e conceitos, talvez constituindo parte da já referida intenção de reprofissionalização. Não estão

claros, contudo, a abrangência, o ritmo e os prazos desse processo e quais das propostas já estão sendo implementadas.

É preciso igualmente acompanhar com atenção casos como o da Espanha, em que se percebe uma correlação adequada entre a formação continuada e a reforma educacional. Essa última, ao promover uma abertura curricular, aumentou a autonomia da escola e estabeleceu um relacionamento dinâmico entre os planos dos centros de professores, das províncias e da administração central. Associaram-se universidades e Ministério, através de convênios, para o desenvolvimento de programas de capacitação, apoiando-se ainda individualmente os professores em seus planos de aperfeiçoamento. É verossímil, portanto, a informação de que 90% dos professores de Ciências já tenham participado das atividades de formação continuada.

Há semelhanças entre o exemplo espanhol e o de Portugal, um pouco mais recente, em que a flexibilização curricular ainda está em fase experimental e há inovações sendo testadas, como a de maior integração entre escola e trabalho. No caso português, além de Centros de Professores, também as Associações de Professores estão engajadas na identificação de prioridades para a formação continuada.

Nem sempre as transformações dos métodos e dos conteúdos científicos, necessárias à efetiva implementação de uma reforma educacional, são bem-acolhidas pelo professorado. Reporta-se resistência, na Venezuela, daqueles professores arraigados a práticas e conteúdos tradicionais, contra modificações, geradas pela Reforma do Ensino Médio, no sentido de procurar no ambiente vivencial do aluno a pauta para os conteúdos científicos do aprendizado escolar. No caso da Venezuela, é também curioso constatar que, ao mesmo tempo em que se conduz um programa bastante difundido de formação inicial a distância, só se pratica a formação continuada na modalidade presencial.

O México está começando um programa relativamente ambicioso, que pretende combinar materiais de estudo individual ("pacotes" auto-instrucionais) com a ação de 200 Centros de Professores, com bibliotecas e disponibilidade de assessoria. A etapa atual é a de preparação dos instrutores que trabalharão nesses centros e de readequação dos materiais de leitura que, já nos primeiros testes, se revelaram excessivamente dependentes do apoio de monitores,

ou seja, menos autônomos do que se pretendia. É ainda cedo para avaliar o alcance da experiência mexicana, mas é uma experiência que merece ser acompanhada, até por seu porte expressivo.

Esses exemplos não esgotam a realidade ibero-americana relativa à formação continuada de professores de Ciências, mas ilustram o que está acontecendo ou sendo planejado atualmente. Contudo, há claros indícios de que se vive uma realidade muito cambiante, de forma que em poucos anos a situação presente pode estar radicalmente alterada.

A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA

Diante de experiências recentes ou iniciadas há pouco, como algumas que acabamos de relatar, é inevitável compará-las com outras, conduzidas há muitos anos, avaliando os frutos que deixaram e os problemas que viveram e os que levaram a sua descontinuidade. O caso brasileiro é interessante para uma comparação entre o passado mais distante e a história recente da formação continuada de professores de Ciências, até porque a formação continuada nunca foi tão necessária como é hoje. A experiência acumulada é relativamente grande mas, curiosamente, parece haver uma lacuna intransponível que nos impede ou dificulta aprender com o que já se viveu.

Grande parte dos Centros de Ciências[3], voltados ao fomento da educação para as Ciências e ao aperfeiçoamento permanente dos professores de Ciências, criados há cerca de trinta anos e responsáveis pela formação das primeiras gerações de especialistas em ensino de Ciências, definharam ao longo dos últimos quinze anos, por falta de recursos e de renovação de seus quadros científico-pedagógicos. Esses centros, além de formar especialistas em ensino de Ciências, conceberam "pacotes instrucionais", editaram revistas de difusão científico-pedagógicas, ministraram incontáveis cursos de atualização e assessoraram as redes de ensino público em muitos dos Estados brasileiros. Também acompanharam as tendências internacionais do ensino de Ciências, traduziram alguns dos grandes projetos disciplinares, como o PSSC,

3. Alguns exemplos mais significativos são o CECISP, em São Paulo; o CECIMIG, em Minas Gerais e o CECIRS, no Rio Grande do Sul.

BSCS, etc., promoveram sua adaptação às condições brasileiras e treinaram professores para sua aplicação.

Não obstante o importante papel que desempenharam, há cerca de dez anos, esses Centros estavam literalmente envelhecidos e esvaziados, assim como os grandes projetos traduzidos ou adaptados já estavam abandonados, utilizados como simples referências, como marcos históricos ou simplesmente esquecidos. Eles não conseguiram ter no Brasil sequer a função que desempenharam nas metrópoles, ou seja, de modernização da visão de Ciência a ser tratada na escola elementar e média. A Educação científica em nossa base escolar se degradou, na medida em que se ampliou o acesso popular a esses níveis de ensino, tanto quanto se degradou a formação inicial da maior parte dos professores, não mais originários das grandes universidades, mas sim de instituições privadas sem qualidade acadêmica. Até por isso, esses professores necessitam cada vez mais de uma competente formação permanente.

Ainda que estabelecidos junto a grandes universidades, esses centros tinham pouco ou nenhum vínculo com as mesmas. Muitos de seus funcionários acabaram migrando para trabalhos e postos de perfil mais acadêmico, outros já se aposentaram. Talvez o envelhecimento de estruturas como essas seja algo natural e até saudável, mas talvez encerre uma lição que ainda não tenhamos apreendido em toda sua profundidade, a da importância de âncora institucional, quando se deseja que algo tenha permanência. O fato é que, há dez anos, quando um novo aporte de recursos tornou-se disponível para a educação para as Ciências, através de um programa também subsidiado pelo Banco Mundial[4], houve uma clara opção pelo apoio a projetos efetivamente centrados nas universidades.

Desse investimento da última década, o que permaneceu foram as redes em grandes universidades, sobretudo voltadas à formação continuada de professores de Ciências, freqüentemente formadas pela agregação de projetos autônomos, disciplinares ou não, associados a cursos de formação inicial de

4. Trata-se do Subprograma Educação para as Ciências e Matemática (SPEC), do Projeto de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), dirigido pelos ministérios da Educação e da Ciência e Tecnologia, mas, sobretudo, realizado nas universidades.

professores de Ciências e, por vezes, a programas de pós-graduação em ensino de Ciências. Mesmo esses projetos remanescentes, que já produziram os materiais instrucionais e suas estratégias de implementação, que já se credenciaram pelo resultado de seu trabalho, têm sua estabilidade bastante precária. Só com muita dificuldade conseguiram contratar uns poucos técnicos, vendo seu corpo acadêmico envelhecer e não conseguindo se renovar, na disputa das raras novas vagas na universidade. Enfim, vivem um delicado ponto de inflexão: ou descobrem uma nova dinâmica de ação e de reprodução, ou terão o mesmo destino dos centros que os antecederam.

Para quem possa se iludir que o problema esteja no fato de que os programas tenham sido sediados nas universidades, vale acrescentar que, pelo menos no caso brasileiro, os sistemas de ensino, ou particularmente as redes públicas de ensino, têm sido endereços ainda mais efêmeros para os programas de formação continuada de professores de Ciências. Por um lado, até por falta de funcionários com suficiente conhecimento científico, dificilmente teriam condições de constituir programas particulares de formação de professores de Ciências, com didáticas e conteúdos específicos. Por outro lado, mesmo os programas gerais de formação continuada raramente sobrevivem mais do que quatro anos, ou seja, o tempo de um mandato executivo. O que tem acontecido é ainda menos eficaz: leva-se algum tempo para se definir, conceber e desenvolver um projeto, que é aplicado durante menos de um ano e, em seguida, é interrompido por ocasião de uma mudança de governo. Todo o investimento inicial, que é o maior, especialmente quando se utilizam métodos de educação a distância, acaba sendo perdido, pois o próximo executivo de plantão julgará seus conteúdos impróprios e seus métodos ultrapassados.[5]

As revistas especializadas para professores de Ciências, elemento básico para a atualização num plano mais informal, existem no Brasil há várias décadas e são mantidas por associações científicas e fundações sem fim lucrativo, algumas, é fato, com periodicidade irregular em virtude de falhas em seu financiamento. Interrupções à parte, essas revistas foram, lado a lado com

5. Há vários exemplos dessa natureza, só na última década, como o Projeto Ypê, desenvolvido pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, há menos de cinco anos, e nunca aplicado.

centenas de seminários e simpósios, os principais elementos de uma certa cultura ou tradição de formação continuada de professores de Ciências no Brasil, assim como constituíram vínculos entre a comunidade acadêmica e a comunidade escolar. Várias dessas revistas ainda existem, mas é ostensivo o fato que a massa do professorado de Ciências faz mais uso das revistas de divulgação científica que chegam às bancas de jornais, e que são usadas como leitura paradidática por muitos de seus alunos. Talvez, tanto quanto as revistas para pesquisadores, aquelas voltadas especificamente para professores venham a ser substituídas por boletins eletrônicos, mas fica-se ainda com a impressão de que todas as possibilidades da invenção de Gutenberg sequer foram completamente utilizadas no apoio ao trabalho do professor, e seria um efetivo prejuízo se essas revistas deixassem de ser editadas. Ao contrário, é preciso procurar estratégias capazes de levar, a cada professor de cada Ciência, todas as revistas que ele possa ler sobre seu trabalho, o que está longe de ser verdade.

Já que chegamos à atualidade, vale a pena tentar fazer uma síntese da situação brasileira, hoje. Pode-se dizer que, em nenhuma outra época do passado recente, foi tão deficiente a formação inicial média de nossos professores de Ciências nem tão grande o número de professores ensinando Ciências no ensino médio sem qualquer qualificação. Até por isso, uma formação continuada, complementar ou mesmo supletiva desses professores é absolutamente urgente, lado a lado com a recomposição dos cursos de formação inicial. Contudo, a carreira docente pouco atrativa, responsável indireta pela baixa qualificação de quem a procura, também promove grande rotatividade no conjunto de professores, dificultando assim o próprio trabalho de formação permanente.

Este tipo de círculo vicioso tende, de um lado, a desestimular o indispensável trabalho com continuidade e consistência, e a estimular a expectativa em soluções "mágicas", em que a modernidade das telecomunicações e da informática ou, quem sabe, a última palavra em *software* interativo, promovem a redenção de uma situação diante da qual o educador se declara impotente. De outro lado, promove a "passividade radical", dos que consideram qualquer ação específica inútil, enquanto não forem equacionadas as questões estruturais e recompostos os salários. Esta breve síntese mostra a importância, talvez

vital, de encontrar um novo e mais adequado enquadramento para a questão de formação continuada dos professores de Ciências no Brasil. Certamente não há de ser suficiente a formação continuada, pois essa seria tornada supérflua por uma deterioração ininterrupta das condições de trabalho na educação escolar, mas é ao mesmo tempo indispensável, pois não há melhoria concebível da Educação, sem correspondente requalificação de seus professores.

COMENTÁRIOS FINAIS

Com os elementos disponíveis, a síntese que foi possível elaborar sobre a situação atual da formação continuada de professores de Ciências nos diversos países ibero-americanos é um registro "instantâneo" da configuração de hoje, que não revela muito de sua história. Ao se investigar, diacronicamente, o que foi esboçado no caso brasileiro, tentando compreender como evoluíram e que destino tiveram as várias iniciativas semelhantes ou convergentes adotadas nas últimas décadas, fica-se com a impressão de que estas são uma reedição de esforços corretos, apontando na direção certa, mas aos quais faltaram consistência, estabilidade e uma dinâmica diferente, que lhes permitisse acompanhar criativamente a modificação das circunstâncias e dos sistemas educacionais com as quais interagem.

É indiscutível o fato de que a Ibero-América constitui efetivamente um âmbito cultural e que procura reagir como tal a desafios de natureza global nos planos produtivos e da vida social. Por isso e por tantas outras razões só há vantagens em tentativas como as do Projeto IBERCIMA, de buscar uma cooperação na educação para as Ciências e, sobretudo, na formação de professores. Isso nos impõe conhecer com mais profundidade as potencialidades e os problemas da Educação científica em nossos países, assim como conhecer as iniciativas que cada um está buscando empreender para melhorar esse setor educacional. Para tanto, talvez seja de alguma utilidade o presente informe. Será preciso acompanhar e avaliar a evolução dos projetos e programas, para que seja possível estabelecer iniciativas de cooperação educacional que, tendo aprendido com a experiência vivida, tornem-se crescentemente eficazes e permanentes.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GARCÍA-SÍPIDO, María-José (org.). 1994. *Diagnóstico sobre la Formación Inicial y Permanente del Profesorado de Ciencias y Matemática, para la Enseñanza Média, en los Países Iberoamericanos*. Madrid, OEI.

ORIENTAÇÕES PARA O PLANEJAMENTO DE PROGRAMAS DE FORMAÇÃO CONTINUADA

Eugenio Rodríguez Fuenzalida[1]

Os diagnósticos do Projeto IBERCIMA (1994) sobre o professorado de Matemática e Ciências permitem concluir que, no que se refere à formação continuada, não existe uma política pública explícita e permanente, capaz de dar conta de um processo de atualização, capacitação e formação permanente dos professores.

Mais do que isso, é importante destacar algumas constatações sobre a situação dos professores de Ciências, particularmente no Chile, uma vez que essas considerações constituíram-se em critérios para inclusão e desenvolvimento de aspectos tratados mais adiante.

Uma primeira observação diz respeito à falta de professores na área de Ciências, particularmente em Física e Química. Para esses professores, o mercado de trabalho oferece alternativas mais atraentes.

Existe, igualmente, uma crise de baixa demanda por essas especializações para o professor de ensino médio. Essa crise abarca, ainda, os cursos de licenciatura. Os jovens tendem a cursar outras carreiras (RODRÍGUEZ FUENZALIDA, 1995).

1. Professor titular na Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, e diretor da Oficina de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) no Chile.

Por outro lado, tanto os modelos de formação utilizados como os modelos de transmissão de conhecimentos estão esgotados. A formação inicial e continuada do professor requer novos referenciais baseados em uma epistemologia do saber pedagógico, mais do que de uma disciplina em si, uma produção de saberes e tecnologias advindos da prática educativa. Por sua vez, o modelo de transmissão requer uma inovação que inclua a contribuição das novas tecnologias. Assim, os instrumentos de multimídia oferecem, hoje, vantagens enormes em relação à transmissão oral de informações.

Essa constatação tem, também, outras dimensões. As novas tecnologias, que atingem o jovem através de distintos caminhos (jogos, computação, etc.), vão confrontar-se com a escola, se esta não for capaz de repensar os temas e as novas lógicas do conhecimento, a estrutura icônica e tecnológica que forma as percepções dos jovens, a autonomia dos mesmos com relação ao uso dessas tecnologias, os métodos e meios educativos, o valor da vida cotidiana, etc.

Outra idéia que se tomou como pressuposto é a evidência de que os professores tendem a sair do sistema escolar (CORNEJO e RODRÍGUEZ FUENZALIDA, 1995). Os resultados de pesquisas indicam que, na atualidade, essa tendência é muito forte entre os professores que têm de um a vinte anos de experiência, já que a sociedade lhes oferece alternativas mais atraentes e eles se sentem com capacidade para a mudança.

Além dessas considerações prévias, também levou-se em conta algumas políticas realizadas em outros contextos. Destaca-se o fato de que os países associados à Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), em meados da década de 80, estabeleceram, com relação à melhoria da qualidade, a necessidade de implantar políticas públicas com respeito à formação complementar dos professores e seu desenvolvimento profissional.

Essas constatações iniciais nos permitem orientar e desenvolver algumas reflexões sobre o tema nas seguintes dimensões:

a) políticas públicas sobre formação continuada de professores;
b) políticas públicas e desenvolvimento profissional do professorado;
c) políticas públicas e inserção profissional do professorado;
d) políticas públicas e estrutura profissional desta profissão.

Consideramos ainda interessante destacar algumas linhas de ação do Projeto sobre Condição e Profissão Docente da OEI.

1. POLÍTICAS PÚBLICAS SOBRE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

Estudos recentes realizados no Chile sobre a formação continuada de professores tratam de alguns aspectos importantes que vale a pena destacar (SEPÚLVEDA, 1994; MENA et al., 1994).

A concepção geral que inspira os enfoques está fundamentalmente baseada em uma racionalidade tecnocrática, já que se atribui às atividades um valor em si próprias. Por isso, são enfatizados os seus conteúdos e as formas convencionais de execução, omitindo-se considerações sobre o sujeito professor, suas condições de aprendizagem, os processos de construção de conhecimentos e as condições reais de desempenho profissional.

São identificadas duas perspectivas conceituais na execução dos programas: uma relacionada à capacitação em serviço, vinculada com a atualização dos conhecimentos, particularmente nas especialidades; e a outra associada ao desenvolvimento da carreira docente.

As ações de formação continuada estão centradas principalmente em cursos ministrados por diversas instituições: universitárias, ONGs, do Estado e outras. Esses cursos têm durações muito diversas: programas para professores já graduados com dois a três semestres de duração e outros realizados em períodos curtos. Há escassas atividades de observação de experiências, reflexões e intercâmbios formais entre professores, auto-aperfeiçoamento, etc.

O tipo de conteúdo é ordenado partindo-se de cursos relativos à especialidade, seguidos daqueles relacionados a novas tecnologias (como computação), didática ou metodologia da especialidade, temas sobre adolescentes e, finalmente, outros orientados aos temas educativos gerais (desde História até temas específicos sobre currículo e avaliação).

As motivações para realizar esses cursos são: atualização, domínio da especialidade, intercâmbio de metodologias e comparação de experiências.

Enfatiza-se, também, a importância de cursos voltados ao currículo pessoal e à carreira docente.

Quanto ao financiamento, a maioria tem recursos próprios, existindo algum apoio do Estado para esses cursos.

Por sua vez, o diagnóstico sobre professores de nível secundário (IBERCIMA, 1994) oferece uma caracterização por regiões, interessante de se levar em conta para as reflexões sobre políticas públicas, cujas conclusões gerais destacamos.

Dessa forma, a formação continuada é um problema devido a: ausência de ações conjuntas e coordenadas entre os ministérios de Educação e as instituições formadoras a médio e a longo prazo; desvinculação programática entre instituições formadoras e professores em serviço; escassez de programas de longo alcance, com realização apenas de atividades pontuais; dificuldades para a formação de grupos de inovação e investigação com participação de professores universitários e do ensino secundário; dificuldades de produção em massa de materiais educativos que incorporem os avanços, os quais são produzidos principalmente com critérios comerciais; limitações econômicas dos docentes para realizar cursos de aperfeiçoamento; conformismo dos docentes com seu trabalho rotineiro; carência de publicações para os docentes com experiências de inovação em seus respectivos campos; dificuldades de deslocamento nas regiões, tornando impossíveis as viagens aos grandes centros.

Esses antecedentes permitem refletir sobre as políticas públicas[2] nas seguintes dimensões:

a) o Estado[3], como promotor da qualidade e eqüidade da Educação no sistema escolar, deve estabelecer as orientações globais e dos distintos níveis

2. A concepção de política pública se refere àquela que surge da vontade e bem comum dos cidadãos. Não significa necessariamente que tudo o que é público corresponde à atuação das instituições do Estado.

3. Em relação ao Estado, levou-se em conta dois elementos: a falácia que contém a oposição entre Estado e sociedade e a necessária atuação do Estado em sociedades com uma população pobre significativa e, ainda, com altos índices de miséria. Com respeito à relação entre o público e o Estado, consultar *Revista Iberoamericana de Educación*, n. 1, 1994, OEI, Madri. Esse número é dedicado ao tema.

do sistema consideradas comuns à população. Desse modo, deveria elaborar propostas sobre as demandas e qualidades necessárias ao exercício profissional dos professores. A partir desse tipo de desempenho profissional de qualidade, com uma caracterização precisa, é possível repensar a formação continuada dos professores e as políticas públicas a serem desenvolvidas;

b) o Estado deveria ter um papel orientador e convocador das instituições e atores sociais de forma que centralizasse os maiores esforços na realização de uma formação continuada de caráter nacional, por um lado, e adequado e com pertinência local, por outro;

c) é necessário que o Estado estabeleça um programa nacional de formação continuada de professores que permita: focalizar as populações e zonas de acordo com as políticas sociais nacionais; orientar seus objetivos segundo as linhas de política curricular e administrativa; estabelecer, de modo específico, investimentos de recursos financeiros, de infra-estrutura e de pessoal; implementar uma estrutura organizacional que permita alcançar os objetivos, particularmente em nível local ou de centro educacional; gerar incentivos para professores que se destacam, mediante bolsas de aperfeiçoamento e especialização, em coordenação com as necessidades das escolas médias ou secundárias; estabelecer indicadores da qualidade e eficiência da formação continuada e, para isso, avaliar os programas; outorgar um papel mais ativo ao centro educativo para execução desse programa;

d) desenvolver de modo especial programas de inserção profissional voltados aos professores que iniciam suas atividades profissionais. Este aspecto será desenvolvido mais adiante.

2. POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DO PROFESSORADO

Seguindo as conclusões do diagnóstico citado (IBERCIMA, 1944), as condições detectadas sobre o desempenho profissional são especificadas da seguinte maneira, segundo as sub-regiões estabelecidas nesse estudo.

Nos países da área andina, o horário de trabalho não possibilita que o professor disponha de um tempo para preparar suas atividades docentes; quando existe disponibilidade, não há boa administração dessas horas para

promover reuniões paralelas; os baixos salários multiplicam o trabalho nos colégios ou a dedicação a atividades não-docentes. A maioria dos professores realiza cursos de férias para ascender na carreira docente.

As expectativas de desenvolvimento profissional comparadas com outras profissões são, também, muito limitadas. Fundamentalmente, os professores de Ciências e Matemática exercem sua profissão no nível médio e seu desenvolvimento profissional está condicionado pela carreira docente e limitado, em parte, por suas possibilidades econômicas. Apenas uma minoria realiza estudos de pós-graduação, que lhes abrem outras perspectivas tanto na profissão como no mercado de trabalho.

Para os países do Cone Sul, o grau de deterioração social do *status*, particularmente notória nas remunerações e na situação trabalhista, faz com que os jovens não se interessem pela profissão de educador. Esse é um problema com várias dimensões que os governos deveriam abordar com enorme atenção e prioridade. A exígua remuneração do professor gera uma situação de humilhação e desânimo nos profissionais da Educação, uma vez que devem trabalhar muitas horas mais do que é razoável para ministrar muitos cursos distribuídos em diferentes estabelecimentos educacionais ("professor táxi"). Existe um desmesurado horário de trabalho, dividido em vários estabelecimentos; grande quantidade de alunos para atender, sem tempo para a preparação das aulas; e ascensão na carreira docente pouco estimulante. Um número significativo de professores busca outros horizontes e desempenha ofícios diferentes.

Nos países da América Central, Caribe e México, os professores ministram um número elevado de aulas: 30 a 48 semanais. Somente em Cuba, assumem uma carga horária menor, entre 12 e 20 aulas semanais. Em um número significativo de países, o tempo de preparação de aulas não é contabilizado como horas de trabalho.

Como conclusão geral: as expectativas de desenvolvimento profissional são muito limitadas, o professor secundário exerce sua profissão no nível médio, e seu desenvolvimento profissional está condicionado pela hierarquia docente e limitado por suas possibilidades econômicas. Apenas uma minoria desenvolve estudos de pós-graduação.

Os aspectos abordados neste estudo têm uma importância substantiva na linha das políticas públicas sobre o desenvolvimento profissional. Parece-me necessário, ao menos, considerar o seguinte:

2.1. MOTIVAÇÕES DO EXERCÍCIO PROFISSIONAL

Estudos distintos (MARCELO, 1987, 1992; HUBERMAN, 1985, 1989: pp.5-15; POSTIC et al., 1990: pp. 25-36) estão indicando que existe uma variação importante nessas motivações desde o início da carreira até a aquisição de uma experiência consolidada. Isso tem uma particular importância no planejamento de programas de formação continuada que atendam aos interesses dos professores.

2.2. SATISFAÇÃO PROFISSIONAL[4]

É necessário estabelecer com clareza o papel do professor e prepará-lo para as demandas sociais da Educação, as quais, por certo, mostram um alto crescimento e variabilidade. Ainda assim, seria desejável gerar mecanismos de incentivos para um desempenho bem-sucedido. Por outro lado, a satisfação no trabalho está associada às condições para o exercício profissional. Nesse sentido, é necessário que a política pública implemente, junto às construções e reformas de escolas, um instrumental (livros, laboratórios, computadores, etc.) mínimo para uma educação de qualidade; igualmente, deve prever na jornada de trabalho do professor a preparação de aulas e as atividades requeridas pelo centro educativo tanto para a docência como para outras ações vinculadas às necessidades educativas da juventude e ao aperfeiçoamento do professor.

Com referência à satisfação profissional, existe entre os professores uma perplexidade, além de um estresse e mal-estar (HUEBNER, 1993: pp. 40-49;

4. Nesse aspecto é interessante rever o estudo solicitado pela Comunidade Européia sobre a situação docente ref.: ECSC-EEC-EAEC, 1988. Nesse estudo, verifica-se que, em média, a semana de trabalho dos professores de ensino médio se distribui da seguinte maneira: atividade de ensino: 19,5; preparação do trabalho didático e avaliação: 13,0; outras atividades: 8,0; total: 40,5.

FIERRO, 1993: pp. 287-300). Isso estimula uma crise nas motivações e na permanência no trabalho.

2.3. SATISFAÇÃO NO TRABALHO[5]

A iniciar pelo Estado, é necessário realizar um esforço sistemático que possibilite levantar o *status* social e profissional dos professores, assim como as condições salariais. Essa situação requer uma solução bastante imediata para possibilitar a permanência dos melhores profissionais no sistema e também o recrutamento de recursos humanos de alta qualidade. É muito difícil incrementar a qualidade da educação sem uma adequada satisfação no trabalho.

Por certo, essas políticas associam-se com o financiamento da Educação, o qual requer um aumento substantivo, considerando-se a deterioração sofrida na década de 80. Os mecanismos para o incremento do financiamento são variados nos distintos países, mediante diferentes tipos de associação entre o Estado e a sociedade civil (CROUCH, 1995).

3. POLÍTICAS PÚBLICAS E INSERÇÃO PROFISSIONAL DO PROFESSORADO

De acordo com os estudos realizados (MARCELO, 1992; HUBERMAN, 1985) sobre a forma como se transita de estudante de Pedagogia a professor e com respeito a seu ciclo de vida profissional, destaca-se o seguinte:

a) a passagem de estudante de Pedagogia a professor é vista como um período de tensões e aprendizagens intensivas, em um ambiente em geral desconhecido;

b) esse período, de intensa aprendizagem, geralmente do tipo ensaio-erro, está marcado, igualmente, por um princípio de sobrevivência pessoal e por um predomínio da "Ética da prática"; o professor é orientado a

5. O estudo da Comunidade Européia referido apresenta uma tabela de salários docentes mínimos e máximos, padronizados segundo o poder aquisitivo, que não tem qualquer relação com os salários dos países da América Latina.

manter-se na função de professor, a conseguir o controle da classe, a agradar aos demais professores e alunos;

c) além disso, esse período de transição é concebido cognitivamente como a aquisição de níveis conceituais elevados e complexos, em que também é complexa a forma de responder aos problemas da prática educativa;

d) outro fator relevante são as estratégias empregadas pelos professores principiantes para integrarem-se na cultura docente. Identificam-se três estratégias: de ajuste interiorizado, caracterizado por assumir valores, metas e limitações da instituição como próprios, de forma a diminuir os conflitos; de submissão estratégica, caracterizada pelo reconhecimento e aceitação pública das concepções e valores da autoridade; e de redefinição estratégica, caracterizada por uma mudança das percepções e comportamentos da autoridade;

e) identificam-se alguns fatores que interferem na forma como se adquire o estilo profissional nos primeiros anos de exercício. Assim, o fator organizacional e o estilo adquirido pela administração e gestão dos estabelecimentos escolares constituem elementos significativos para o desenvolvimento de uma carreira profissional inovadora.

Esses antecedentes são muito importantes para uma política de formação continuada.

Assim, parece-nos fundamental que o Estado tenha programas especiais de inserção profissional e de apoio nos primeiros anos de exercício, na medida em que se deseja uma mudança qualitativa na Educação.

Essas políticas de inserção deveriam convocar a atuação dos centros escolares, as instâncias administrativas dos ministérios de Educação (direções regionais, provinciais, locais), a supervisão escolar e as instituições de formação de professores.

4. POLÍTICAS PÚBLICAS E ESTRUTURA PROFISSIONAL

A partir dos resultados obtidos em alguns estudos sobre o tema (AVALOS, 1994: pp. 13-50), identificam-se três modelos ou concepções do profissional docente: o modelo artesanal ou de arte e ofício tradicional, o técnico-racional ou especialista e o denominado agente reflexivo ou crítico-radical.

Em relação ao primeiro modelo, segundo Avalos, defende-se que ensinar se aprende com a experiência e se comunica pela demonstração; assim, os melhores comunicadores dessa arte são aqueles que mostram, em seu desempenho, que usam estratégias que outros julgam apropriadas e que podem demonstrá-las aos aprendizes da profissão. Portanto, é um modelo que privilegia a prática, mas desvaloriza a função do conhecimento, a deliberação e o juízo crítico.

O modelo técnico-racional, e sua noção de especialista, expressa-se pela idéia de que o profissional docente adquire algumas características como: é o que prescreve e, portanto, a única fonte autorizada de conhecimentos especializados; tem um sistema de comunicação unidirecional; interpreta as situações de seu campo profissional em função do conhecimento que domina; aplica seu conhecimento de forma mais intuitiva que reflexiva, segundo a cultura ocupacional da agremiação. Neste modelo percebe-se uma ausência do conceito próprio da profissão, relacionada com o bem-estar e as necessidades objetivas dos clientes.

O modelo de agente reflexivo ou crítico-radical contrasta com os anteriores, uma vez que enfatiza a função reflexiva do professor sustentada em uma base sólida de conhecimentos pedagógicos, relativamente livre de prescrições e estruturas burocráticas, em que se valoriza a capacidade de julgar situações para atingir uma decisão adequada (*in situ*).

Se consideramos o último modelo e as condições reais da incorporação à docência que, em alguns países, implica um exercício sem capacitação adequada, torna-se fundamental para a definição de políticas de formação continuada constituir progressivamente uma estrutura profissional em que o professor converta-se em investigador de sua própria atividade tome decisões autonomamente, sendo por elas responsável, e seja capaz de realizar um trabalho em equipe com os outros profissionais da sua unidade escolar.

A apropriação desses conhecimentos e habilidades não se consegue aplicando procedimentos técnicos elaborados e impostos por outros, ou tendo uma prática como aprendiz, sob a supervisão do mestre artesão, mas requer um processo sistemático e contínuo de formação profissional que privilegie o centro escolar como espaço para alcançar a estrutura profissional desejada.

5. PROJETO SOBRE CONDIÇÃO E PROFISSÃO DOCENTE DA OEI

Os objetivos específicos deste projeto são:

a) analisar a profissão docente e as condições atuais de exercício das atividades de ensino, atendendo em especial à problemática da inserção profissional;

b) elaborar modelos alternativos para a capacitação e assistência aos professores durante esse período de inserção profissional;

c) homologar a formação e capacitação de especialistas com o intercâmbio de recursos entre universidades e instituições de formação dos ministérios de Educação.

As linhas de ação para o período 1995 a 1996 são as seguintes:

a) elaboração de metodologias e técnicas para os estudos comparativos entre a profissão docente e a formação, e para a análise dos resultados por especialistas. Planejamento e aplicação dos estudos previstos. Reuniões de análise dos resultados dos estudos previstos;

b) realização de estudos e elaboração de documentos sobre formação e capacitação para a inserção profissional;

c) realização de três reuniões sub-regionais sobre a profissão docente e a capacitação para a inserção profissional;

d) levantamento de informações para o intercâmbio entre os países da União Européia e os países da América Latina na formação de educadores. Análise dos planos de aperfeiçoamento nacional e institucional. Participação das instituições governamentais nesses planos;

e) planejamento de materiais para a formação docente vinculado ao Programa de Televisão Educativa Ibero-Americana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVALOS, B. 1994. "Creatividad versus Autonomía Profesional del Profesor. Consideraciones sobre el Tema Derivadas de la Investigación Pedagógica". *Rev. Pensamiento Educativo*, Santiago, v.14: pp.13-50.

CORNEJO, J. & RODRÍGUEZ FUENZALIDA, E. 1995. *Informe Preliminar de la Investigación sobre "Evolución de la Satisfacción y Vocación de Profesores de Educación Media, en la Perspectiva de la Eficacia Docente"*. Santiago, Fundo Nacional de Ciência e Tecnologia.

CROUCH, L. 1995. "Financiamiento y 'Modernización` Educacional". *Rev. Pensamiento Educativo*, Santiago, v. 17.

FIERRO, A. 1993. "El Ciclo del Malestar Docente". *Rev. Iberoamericana de Educación*, 2: pp. 283-300.

HUBERMAN, M. 1985. "Le Cycle de Vie de l'Enseignante Secondaire". *Les Sciences de l'Education*. Caen.

_____. 1989. "Les Phases de la Carrière Enseignante: un Essay de Description et de Prévision". *Rev. Française de Pédagogie*, 86: pp. 5-15.

HUEBNER, E. S. 1993. "Professionals under Stress: a Review of Burnout among the Helping Professions, with Implications for School Psychologists". *Psychology in the School*, 30: pp. 40-49.

IBERCIMA. 1994. *Diagnóstico sobre la Formación Inicial y Permanente del Profesorado de Ciencias y Matemática (nível medio) en los Países Iberoamericanos*. Madrid, OEI.

MARCELO, C. 1987. *El Pensamiento del Profesor*. Barcelona, CEAC.

_____ . 1992. *Aprender a Enseñar: un Estudio sobre el Proceso de Socialización de Profesores Principiantes*. Madrid, CIME-MEC.

MENA, I. et al. 1994. *Educación Media y Perfeccionamiento Docente: la Visión de los Profesores*. Santiago, CPU.

OCDE. 1991. "Escuelas y Calidad de la Enseñanza". *Informe Internacional*. Barcelona, Centro de Publicaciones del MEC y ed. Paid.

POSTIC, M. et al. 1990. "Motivations pour le Choix de la Profession d'Enseignante". *Rev. Française de Pédagogie*, 91: pp. 25-36.

RODRÍGUEZ FUENZALIDA, E. 1995. "Disponibilidad de Profesores para la Calidad y Equidad de la Educación Media". *Rev. Pensamiento Educativo*, Santiago, v.16.

SEPÚLVEDA, J. (ed.). 1994. *Educación Media y Perfeccionamiento Docente: la Visión de los que Están a cargo*. Santiago, CPU.

ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Daniel Gil Pérez[1]

INTRODUÇÃO

Assistimos atualmente a um movimento de renovações curriculares no ensino de Ciências, que atinge boa parte dos países ibero-americanos e que responde às rigorosas análises das limitações dos currículos vigentes (NIEDA e CAÑAS, 1992).

As novas propostas curriculares apóiam-se, em geral, no recente desenvolvimento da Didática das Ciências (GIL e GUZMÁN, 1993) e pretendem ir muito mais além de uma simples mudança temática. A renovação curricular que se propõe tem, pois, uma sólida fundamentação e responde ao consenso crescente em torno das proposições construtivistas (NOVAK, 1988). Contudo, a investigação educacional evidencia a existência de diferenças marcantes entre o que os planejadores de currículos almejam e a prática efetiva dos professores (CRONIN-JONES, 1991).

Não basta, pois, planejar cuidadosa e fundamentadamente um currículo se o professorado não recebe a preparação adequada para implementá-lo. E não se trata simplesmente de proporcionar aos professores e professoras instruções detalhadas através de manuais ou de cursinhos *ad hoc*. Tais

1. Professor do departamento de Didáctica de las Ciencias de la Universidad de Valencia, Valência, Espanha.

procedimentos têm mostrado sua ineficácia (BRISCOE, 1991), revelando que a transformação da docência tem sérias exigências e não pode ser concebida como uma questão de rejeição voluntarista do "ensino tradicional", tampouco como simples retoques pontuais da mesma. Este ensino tradicional, ou seja, por transmissão de conhecimentos já elaborados, constitui um modelo coerente, muito utilizado, que abarca todos os aspectos da aprendizagem de Ciências (GIL et al., 1994), o que faz com que sua transformação exija tanto um conhecimento claro e preciso de suas deficiências como a elaboração de um modelo alternativo igualmente coerente e eficaz, não envolvendo apenas aspectos pontuais.

A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS EM EXAME

O *Diagnóstico sobre a Formação Inicial e Permanente do Professor de Ciências e Matemática (Nível Médio) nos Países Ibero-Americanos*, promovido recentemente pela OEI (BERMÚDEZ et al., 1994), deixou claro que essa formação limita-se, na maioria dos países da região, à preparação científica, complementada, em alguns casos, por uma formação psico-sócio-pedagógica geral. Essa tem sido também a situação mais comum em outros países como os EUA. Assim, McDermott (1990) descreveu a formação dos professores de Ciências nas universidades norte-americanas como uma soma de cursos sobre conteúdos científicos – os mesmos que a universidade proporciona aos demais estudantes – e cursos de Educação completamente desligados dos conteúdos científicos.

A formação continuada ajusta-se ao mesmo padrão, limitando-se a cursos de reciclagem científica ou a complementos de "Educação". Esta completa separação entre os conteúdos científicos e os educativos mostrou-se, contudo, muito pouco eficaz. Como destaca McDermott,

> O uso efetivo de uma estratégia de ensino vem em geral determinado pelo conteúdo. Se os métodos de ensino não são estudados no contexto em que são implementados, os professores podem não saber identificar os aspectos essenciais nem adaptar as estratégias instrucionais – que lhes foram apresentadas em termos abstratos – à sua matéria específica ou a novas situações.

McDermott conclui, em conseqüência, com uma recusa dessa soma de formação científica e preparação docente independentes entre si. Uma crítica semelhante foi feita por Pessoa (1988) e por Furió e Gil (1989).

Chegou-se, assim, à compreensão da necessidade de outorgar um lugar central, na formação docente dos professores, ao tratamento dos problemas específicos do processo de ensino-aprendizagem das Ciências e à aquisição de um corpo coerente de conhecimentos nesse campo (GIL et al., 1994).

Começam-se a questionar, pois, as visões simplistas sobre a formação dos professores de Ciências e a compreender a necessidade de uma preparação rigorosa para garantir uma docência de qualidade. Isso não é possível, obviamente, no tempo necessariamente limitado da formação inicial: as exigências de formação são tão grandes que procurar cumpri-las no período inicial conduziria ou a uma duração absurda ou a um tratamento muito superficial. Por outro lado, muitos dos problemas do processo de ensino-aprendizagem não adquirem sentido até que o professor os tenha enfrentado em sua própria prática. Por tudo isso, a formação dos professores tende cada vez mais a apoiar-se em uma formação inicial relativamente breve (a duração habitual de uma licenciatura) e em uma estrutura de formação permanente dos professores em serviço. Uma formação centrada, insistimos, no tratamento dos problemas específicos do processo de ensino-aprendizagem das Ciências. Este quadro aponta, pois, para uma dupla necessidade:

a) o estabelecimento de uma sólida estrutura de formação continuada, sem a qual não se concebem, repetimos, as profundas mudanças curriculares que se pretende;

b) a reimplantação das estratégias formativas, de modo que possibilite aos professores se apropriarem do corpo coerente de conhecimentos que a Didática das Ciências está construindo.

Analisaremos brevemente quais podem ser as estratégias formativas e em seguida consideraremos que tipo de estrutura de formação continuada é conveniente estabelecer.

ESTRATÉGIAS PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES

Já fizemos referência à ineficácia das estratégias de formação de professores baseadas na simples transmissão de conhecimentos através de manuais ou cursinhos *ad hoc*. Tais procedimentos não têm levado os professores a adquirir a preparação necessária para desenvolver os novos currículos de orientação construtivista (BRISCOE, 1991). Isso foi, para muitos, uma desagradável surpresa. Como é possível que professores motivados e que participam voluntariamente de seminários e cursos com a intenção de apropriar-se das novas propostas e de renovar seu ensino continuem ensinando da mesma forma como sempre o fizeram, adaptando as inovações aos padrões tradicionais? Os próprios professores e professoras têm a frustração de constatar que as coisas não funcionam melhor que nos anos precedentes, apesar das promissoras inovações introduzidas.

Compreendeu-se, assim, que um modelo de ensino é algo mais que um conjunto de elementos dispersos e intercambiáveis: tem uma certa coerência e cada um de seus elementos vem apoiado pelos restantes (VIENNOT, 1989); sua transformação requer, portanto, um novo modelo igualmente coerente, isto é, exige um remanejamento global que afete a todos e cada um dos aspectos do processo de ensino-aprendizagem, profundamente inter-relacionados entre si. Mas esse remanejamento global tropeça com o que a investigação didática denomina "preconcepções docentes" (concepções prévias), que podem na atividade do professor, ser tão ou mais relevantes que as concepções prévias dos estudantes na aprendizagem de Ciências (HEWSON e HEWSON, 1988).

De fato, começa-se hoje a compreender que os professores têm idéias, atitudes e comportamentos em relação ao ensino e à aprendizagem de Ciências, devidos a uma longa formação "ambiental", em particular durante o período em que foram estudantes. Essa formação exerce uma notável influência, por responder a experiências reiteradas e ser vivenciada de forma não-reflexiva, como algo natural, óbvio, do chamado "senso comum", escapando assim à crítica e transformando-se, insistimos, em um verdadeiro obstáculo. Do mesmo modo que uma orientação correta da aprendizagem de Ciências exige uma conexão com as concepções prévias dos alunos e estabelece essa aprendizagem como uma mudança – do ponto de vista conceitual, epistemológico e de atitudes –, também a formação dos professores exige levar em conta as concepções prévias dos docentes (GIL et al., 1991; 1994).

Tais considerações explicam, sem dúvida, a ineficácia da simples transmissão das novas orientações e colocam a necessidade de outras estratégias. Afortunadamente, os avanços alcançados pela investigação didática no que se refere às estratégias de aprendizagem de Ciências podem proporcionar propostas valiosas para orientar a formação do próprio professor.

A existência, portanto, de concepções prévias dos docentes sugere que a formação do professor seja pensada como uma mudança *didática*, do mesmo modo que a aprendizagem dos estudantes é concebida como uma mudança conceitual, epistemológica e de atitudes. A formação do professor pode ser pensada, assim como a dos estudantes, como uma *construção* de conhecimentos a partir, necessariamente, dos conhecimentos prévios que possuam. Deste modo, as propostas construtivistas estendem-se à formação do professor de Ciências, estabelecendo-se um certo paralelismo entre a idéia de mudança conceitual e a de mudança didática. Assim, para que esta se produza, podemos nos remeter a condições semelhantes às que Posner et al. (1982) identificaram como necessárias para a mudança conceitual dos estudantes:

a) é preciso que se fomente a insatisfação com as propostas docentes existentes;

b) deve existir uma nova proposta minimamente inteligível;

c) essa proposta deve ser plausível, mesmo *que inicialmente contradiga as concepções prévias do professor;*

d) ela deve ser também potencialmente produtiva, respondendo às anomalias e obstáculos encontrados e abrindo novas perspectivas para a solução dos problemas de ensino e aprendizagem de Ciências.

Não se pode pensar, contudo, em uma transferência mecânica das estratégias utilizadas com os estudantes. Recordemos, a este respeito, que as propostas construtivistas foram concretizadas em estratégias de ensino que

produzem *explícita* e *diretamente* a mudança conceitual. Tais estratégias foram resumidas por Driver (1986) na seguinte seqüência de atividades:

a) identificação das idéias dos estudantes, favorecendo sua formulação e consolidação;

b) questionamento de tais idéias mediante contra-exemplos capazes de produzir conflitos cognitivos;

c) introdução dos conceitos elaborados pelas Ciências que respondam aos conflitos surgidos;

d) utilização das novas idéias em diversos contextos para favorecer sua plena assimilação.

Até que ponto seriam aplicáveis orientações semelhantes à formação dos professores? Isso implicaria trazer à luz as concepções docentes dos professores, favorecendo sua formulação e consolidação, para depois criar conflitos que as questionem e introduzir as novas concepções elaboradas pela investigação, cuja maior efetividade possibilitaria a mudança didática.

Em nossa opinião, tal estratégia pode, especificamente, dar resultados positivos ao chamar atenção sobre o peso de certas idéias do senso comum, assumidas, de maneira acrítica, como evidências; mas passado o efeito surpresa inicial converte-se em uma estratégia "perversa". Qual o sentido em fazer com que os professores explicitem e afiancem *suas* idéias para em seguida questioná-las? De fato, a aplicação dessas estratégias em cursos de formação de professores gerou reticências e inibições que afetaram negativamente a mudança pretendida. Isso levou à compreensão de que tal estratégia também resulta inadequada para os estudantes (GIL et al., 1991), mesmo que neste caso não apareça com a mesma clareza a rejeição ao questionamento sistemático das próprias concepções.

E ainda, como não ver nessas estratégias um artifício que afasta as condições para que ocorra a construção de conhecimentos? Essa construção nunca é proposta para questionar idéias, para provocar mudanças de concepções, mas para resolver problemas de interesse, que se colocam, como é lógico, a partir dos conhecimentos existentes e de novas idéias que se constroem como experiência. Nesse processo, as concepções iniciais poderão experimentar

mudanças e, ainda que mais raramente, ser questionadas radicalmente; contudo, esse não será nunca o objetivo, e sim, repetimos, a resolução dos problemas colocados.

Isso concede um *status* muito diferente às situações de conflito cognitivo: já não supõe o questionamento externo das idéias pessoais, nem a reiterada aceitação das insuficiências do próprio pensamento (com as conseqüentes implicações afetivas), mas um trabalho de aprofundamento no qual idéias assumidas como hipóteses são substituídas, algumas vezes, por outras hipóteses, tão pessoais como as primeiras. Não se trata, como pode constatar-se, de eliminar os conflitos cognitivos, mas de evitar que adquiram o caráter de uma confrontação entre as próprias idéias (incorretas) e os conhecimentos científicos (externos).

É conveniente ter presente, ainda, que o estudo das concepções prévias foi orientado, até agora, para detectar aquilo que os estudantes (e agora também os professores) respondem *de forma imediata* diante de determinadas questões; porém mais importante que isso é *o que podem responder* quando se favorece sua reflexão crítica. De fato, quando se facilita um trabalho coletivo com certa profundidade, os professores e os estudantes são capazes de questionar as concepções assumidas de maneira acrítica e construir conhecimentos coerentes com os aceitos pela comunidade científica.

Levando-se isso em conta, a estratégia de formação continuada potencialmente mais produtiva consiste em *inserir os professores na pesquisa dos problemas de ensino-aprendizagem de Ciências* em que se baseia sua atividade docente. Uma investigação inicialmente dirigida – como a que se propõe hoje, a partir das propostas construtivistas, para os estudantes – mas voltada à formação de equipes autônomas de trabalho, vinculadas à comunidade de pesquisadores e inovadores na Didática das Ciências. Mais precisamente, essa estratégia deveria possuir as seguintes características:

a) ser concebida *em íntima relação com a própria prática docente*, como tratamento dos problemas de ensino-aprendizagem que tal prática coloca;

b) ser orientada no sentido de favorecer a *vivência* de propostas inovadoras e a reflexão didática explícita, questionando o pensamento e comporta-

mento docente "espontâneos", isto é, o caráter "natural" daquilo "que sempre se fez";

c) ser planejada para incorporar os professores na pesquisa e inovação na Didática das Ciências e, desse modo, propiciar-lhes a construção do corpo de conhecimentos específico da Didática das Ciências e incorporá-los à comunidade científica deste campo.

Remetemo-nos ao documento de Gil et al. (1994) para uma exposição detalhada – embora sempre aberta a novas abordagens da investigação didática – das necessidades formativas dos professores de Ciências, nas quais pode se basear um possível programa de formação continuada dos professores.

COMO ESTRUTURAR A FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS?

A estratégia de *autoformação coletiva* do professorado de Ciências que acabamos de fundamentar constitui, contudo, uma meta difícil de implementar. O ideal seria que já existisse uma tradição de trabalho coletivo dos professores de Ciências, com equipes capazes de incorporar as novas gerações docentes e de facilitar-lhes *funcionalmente*, através do trabalho comum, a formação necessária. Mas é óbvio que hoje dificilmente existem tais equipes, que não podem ser improvisadas nem constituídas "por decreto". Por outro lado, as condições vigentes de trabalho do professor não levam em conta esta necessidade de trabalho coletivo como parte essencial da tarefa docente: os horários letivos sobrecarregados, por exemplo, constituem uma dificuldade muito séria. Por isso, o estabelecimento de uma estrutura plenamente efetiva de formação continuada do professor de Ciências deve constituir um objetivo a longo prazo. O que se pode fazer hoje está muito distante, inevitavelmente, dessa estratégia ideal de autoformação coletiva. É preciso estar consciente disso, mas também é preciso ter claro qual é o objetivo e planejar as ações hoje possíveis nesta perspectiva de criação de equipes autônomas, integradas à comunidade de pesquisadores e inovadores na Didática das Ciências.

A questão-chave, pois, é verificar o que se pode fazer hoje e como otimizar os recursos disponíveis para avançar na perspectiva correta. Nesse

sentido, são possíveis muitas ações, sempre que sejam propostas, insistimos, em uma perspectiva de envolver os professores no tratamento dos problemas de ensino-aprendizagem de Ciências relacionados com sua atividade docente. Nessa perspectiva, pode-se propor até mesmo uma formação continuada a distância, em que pesem suas limitações, sem restringir-se, mesmo nesse âmbito, à simples transmissão de conhecimentos. É o que se procurou, por exemplo, no *Curso de Formação de Professores de Ciências* da Televisão Educativa Ibero-Americana (GIL, 1995). Iniciativas como esta devem ser potencializadas, cuidando para que se adaptem, tanto quanto possível, às orientações que a investigação didática fundamenta e promove.

Não podemos passar aqui a analisar – nem sequer apresentar resumidamente – as distintas iniciativas possíveis, mas acreditamos que vale a pena nos referir brevemente a uma das ações que consideramos potencialmente mais frutíferas para otimizar os recursos humanos disponíveis em nossos países: a constituição de uma *comunidade de "Formadores de Formadores"* que incorpore os professores e professoras que, pelo seu trabalho inovador, suas investigações, etc., possam dar contribuições valiosas na formação continuada de seus colegas e, fundamentalmente, servir de dinamizadores na fase inicial.

O ponto de partida dessa proposta é o reconhecimento de que, independentemente dos estímulos oficiais, em todos os países são produzidas iniciativas de autoformação, de envolvimento com tarefas inovadoras, etc., com as quais uma série de professores e professoras adquire uma preparação e, sobretudo, uma disposição para a renovação do ensino de Ciências, que podem ser de grande utilidade em um plano de formação continuada do professorado.

Trata-se, pois, em uma primeira fase, de organizar cursos (ou, mais propriamente, seminários) para Formadores de Formadores, que proporcionem aos participantes a oportunidade de um trabalho coletivo com certa profundidade em relação à renovação do ensino de Ciências e, mais especificamente, à formação continuada do professor. Esses seminários deveriam ser planejados muito cuidadosamente, com um claro fio condutor e com uma duração adequada para permitir aos participantes:

a) apropriar-se coletivamente das contribuições da inovação e investigação em Didática das Ciências;

b) compartilhar suas experiências;

c) formar uma comunidade coesa, capaz de cooperar eficazmente nas tarefas de formação continuada do professor.

Esses planos de formação de formadores foram desenvolvidos em distintos países, com resultados, em geral, muito positivos, tanto no que se refere à preparação adquirida pelos participantes nesses cursos como, sobretudo, ao papel que desempenharam depois nos programas de formação permanente de professores. A título de exemplo, podemos nos referir ao documento *Curso de Formação de Formadores em Didática das Ciências Experimentais: idéias que orientam seu planejamento* (GIL, 1990) no qual se resumem as orientações didáticas adotadas pela equipe responsável pelo curso e se detalha o programa de trabalho desenvolvido.

CONCLUSÃO

Em síntese, são duas as mudanças que se propõem para uma formação continuada dos professores de Ciências que torne possível a generalização dos novos currículos de orientação construtivista:

a) fazer dessa formação uma tarefa de investigação coletiva em torno dos problemas de ensino-aprendizagem de Ciências que a atividade docente coloca aos professores;

b) possibilitar a constituição de uma comunidade de Formadores de Formadores que tenha um papel dinamizador e de assessoria aos demais professores, que facilite a formação de equipes de trabalho vinculadas à comunidade de pesquisadores e inovadores na Didática das Ciências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERMÚDEZ, R. et al. 1994. *Diagnóstico sobre la Formación Inicial y Permanente del Profesorado de Ciencias y Matemática (Nivel Medio) en los Paises Iberoamericanos*. Madrid, OEI.

BRISCOE, C. 1991. "The dynamic interactions among beliefs, role methaphores and teching practices. A case study of teacher change". *Science Education*, 75(2), pp. 185-199.

CRONIN-JONES, L. L. 1991. "Science teaching beliefs and their influence on curriculum implementation: two case studies". *Journal of Research in Science Teaching*, 38(3), pp. 235-250.

DRIVER, R. 1986. "Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos". *Enseñanza de las Ciencias*, 4 (1), pp. 3-15.

FURIÓ, C. & GIL, D. 1989. "La Didáctica de las Ciencias en la formación inicial del profesorado: una orientación y un programa teóricamente fundamentados". *Enseñanza de las Ciencias*, 7 (3), pp. 257-265.

GIL, D. 1990. *Formación de Formadores en Didáctica de las Ciencias*. Valencia, Nau Llibres.

_____ . 1995. "Cómo comenzar un curso elemental de Ciencias y cómo comenzar un proceso de formación continua", in Curso de Formação Continuada de Professores de Ciências através da Televisão Educativa Ibero-americana.

GIL, D. et al. 1991. *La Enseñanza de las Ciencias en la Educación Secundaria*. Barcelona, Horsori.

GIL, D. & GUZMÁN, M. 1993. *Enseñanza de las Ciencias y de la Matemática. Tendencias e Innovaciones*. Madrid, Editorial Popular.

GIL, D. et al. 1994. *Formación del Profesorado de las Ciencias y de la Matemática. Tendencias y Experiencias Innovadoras*. Madrid, Editorial Popular.

HEWSON, P. W & HEWSON, M. G. 1988. "An appropriate conception of teaching science a view from studies". *Science Education*, 72 (5), pp. 540-592.

McDERMOTT, L. C. 1990. "A perspective on teacher preparation in physics – other sciences: the need for special science courses for teachers". *American Journal of Physics*, 58 (8), pp. 734-742.

NIEDA, J & CAÑAS, A. 1992. *Análisis Comparado de los Currículos de Biología, Física y Química (Nivel Medio) en Iberoamérica*. Madrid, Mare Nostrum, Ediciones Didácticas.

NOVAK, J. D. 1988. "Constructivismo humano: un consenso emergente. *Enseñanza de las Ciencias*, 6 (3), pp. 213-223.

PESSOA, A. 1988. "A prática de ensino e o estágio supervisionado: conceituação", in PESSOA, A. (ed.). *A Formação do Professor e a Prática de Ensino*. São Paulo, Pioneira.

POSNER, G. et al. 1982. "Accomodation of a scientific conception: towards a theory of conceptual change". *Science Education*, 66, pp. 211-227.

VIENNOT, L. 1989. "La Didáctica en la enseñanza superior ¿para qué?". *Enseñanza de las Ciencias*, 7(1), pp. 3-13.

Algumas Reflexões sobre o Conteúdo e a Temática na Formação Continuada e Permanente de Professores de Ciências

Hugo Tricárico[1]

A Formação Docente

As políticas relacionadas ao planejamento curricular vêm evoluindo com o decorrer do tempo, desde os anos 60 até nossos dias. Naquela época considerava-se que essa tarefa devia estar a cargo de "especialistas" encerrados em gabinetes isolados, enquanto hoje o planejamento curricular é considerado elemento central nas decisões tomadas em política educacional. Esse planejamento, por outro lado, é fruto de uma trajetória em que são utilizados alguns princípios unanimemente aceitos, justificando a solidez das decisões e velando pela coerência do conjunto.

Dessa forma, trata-se de uma perspectiva transformadora, na medida em que respeita as dimensões políticas e reserva especial importância à instância de negociação e aportes técnicos.

Qualquer conjunto de decisões relativas à organização curricular associada à formação continuada e permanente dos docentes requer, então, capacidade política e cooperação técnica, características essas desenvolvidas em paralelo e não de forma sucessiva.

1. Diretor de Carreira (Licenciatura em Ensino de Ciências) na Universidad Nacional de General San Martín, Buenos Aires, Argentina.

As necessidades dessa formação continuada e permanente surgem a partir das exigências de capacitação, advindas do tipo de relação que se espera que o docente tenha em sua prática e do processo de introdução de modificações em suas formas habituais de trabalho.

Por outro lado, nesse processo intervêm equipes docentes, instituições formadoras, universidades, etc., o que é totalmente coerente com a idéia de que o planejamento curricular modifica-se na prática, ou seja, é totalmente flexível.

Na formação continuada e permanente trata-se de capacitar os professores para que exerçam com êxito razoável sua tarefa profissional. Quando nos referimos a essas competências não estamos nos limitando a um conjunto de conhecimentos que tenham relação apenas com os campos científico e pedagógico. Esses aspectos são condições iniciais do problema, mas na realidade e com importância equivalente, estamos pensando na apropriação de outros conhecimentos, associados à interpretação e ponderação dos problemas da realidade, à análise e conhecimento do contexto, ao controle e avaliação de resultados, etc.

Os docentes trabalham constantemente com situações específicas nas quais dificilmente podem ser aplicadas "receitas". Por isso, em qualquer instância de formação continuada será necessário facilitar a reconstrução dos problemas com autonomia de decisão, a partir dos saberes disponíveis nos distintos campos do conhecimento.

Sem querer ser esquemáticos podemos, contudo, fazer algumas caracterizações sobre diversas instâncias da formação dos docentes, que podem resultar operativas. Assim, por exemplo, pode-se considerar a "graduação", que é a etapa inicial da formação profissional. Em outro nível, há um "aperfeiçoamento em serviço", que se desenvolve nos locais de trabalho sem que este seja interrompido por muito tempo.

O aperfeiçoamento em serviço comporta formas distintas (observações, supervisão, cursos, seminários, etc.) e vem se incorporando à tarefa docente quase automaticamente, ainda quando acreditamos que possa estar perdendo sua característica de instância de formação continuada, para converter-se em um mero requisito administrativo.

Há, além disso, o simples "aperfeiçoamento" (assim, a seco), que tende a revisar a prática docente e que se realiza em instituições que funcionam para tal fim.

É comum que seja necessário, em outros casos, desenvolver instâncias de reciclagem profissional, que impliquem algum tipo de modificação no trabalho, desempenho de novas funções, inclusão de novas estruturas, etc.

Também existem processos de "atualização", nos quais se destacam as inovações que ocorrem tanto no campo metodológico ou didático como, especialmente, no científico, visto que surgem constantemente novos conhecimentos, ausentes na etapa de graduação.

De todo modo, um processo de inovação profundo no que se refere à formação continuada e permanente implica modificações relevantes e substantivas na organização institucional. Tratando-se das instituições formadoras de docentes, é bastante comum que nelas se reproduzam as práticas escolares prévias, requerendo-se, portanto, uma interrupção desse círculo vicioso de forma que se revejam as próprias práticas e se proponham alternativas transformadoras.

TEMÁTICA E CONTEÚDOS

Estamos convencidos, nos distintos grupos associados a essa tarefa, que somente esforços significativos e continuados podem resultar em uma melhoria substancial na prática docente e, em geral, na de qualquer profissão.

Seja qual for a atividade que se desenvolve, se após alguns anos consegue-se atingir uma eficiência consideravelmente maior do que a que existia em seu início, há uma razoável probabilidade de que isso seja conseqüência de se ter enfrentado e resolvido dificuldades sérias, de se ter colocado maior empenho e tempo nesse propósito e de se ter trabalhado e estudado com concentração e esforço.

A capacitação não resulta apenas de reuniões esporádicas, de palestras mais ou menos livres, de jornadas de reflexão ou do intercâmbio de experiências, ainda que todas essas atividades sejam realmente úteis, convenientes e imprescindíveis em todo o processo.

É que acreditamos que os cursos, os guias, a bibliografia, as revistas, as comunicações, etc., têm como objetivo promover a capacitação e não oferecê-la simplesmente. Por isso insistimos absolutamente na necessidade de exigir dos professores de Ciências um conhecimento sério da disciplina que vão ensinar. Na Argentina há, neste momento, uma intensa discussão para decidir como capacitar os professores das instituições formadoras de docentes.

Alguns especialistas sustentam que uma das etapas da capacitação (neste caso dos Formadores de Formadores) poderia ser obtida fazendo-os cursar matérias afins de suas disciplinas em universidades ou institutos universitários e exigindo-lhes um desempenho adequado. Dessa maneira, deixar-se-ia para outra etapa a discussão dos aspectos didáticos (entendendo-se por didáticos todos os que correspondem ao "não-científico").

Por outro lado, acreditamos que seja preferível a reflexão sobre a própria prática docente, deixando que, através dela, surja a necessidade, entre outras coisas, de se proceder à atualização científica em cada disciplina.

A ATUALIZAÇÃO CIENTÍFICA

A atualização científica deveria estruturar-se de acordo com alguns eixos que obedecem a certas considerações que vamos resumir:

EM BIOLOGIA:

a) o desenvolvimento do paradigma evolutivo, base do pensamento biológico moderno, obriga o homem a uma revisão de seu lugar no Universo;

b) o desenvolvimento da biologia celular e dos fundamentos da biologia molecular deve enquadrar-se no arco epistemológico da biologia moderna, centrando sua análise em nível molecular;

c) as atividades dos geneticistas e as propostas teóricas dos sociobiólogos geram problemas ético-jurídicos desafiantes;

d) a biotecnologia, por suas múltiplas interações, é considerada uma peça-chave para o desenvolvimento econômico.

Essas considerações conduzem à definição dos seguintes eixos de capacitação:

1. Ecologia: como um ponto de partida para compreender a complexa dinâmica da biosfera.

2. Biologia molecular: uma vez que permite compreender a organização molecular e a realização dos programas genéticos nos seres vivos.

EM FÍSICA:

a) neste campo parece existir uma grande concordância entre os especialistas de que os conteúdos de matéria, energia, campos, ondas e conservação são como pilares do conhecimento físico. Praticamente todos os tópicos específicos se utilizam desses conteúdos ou reciprocamente os servem;

b) por outro lado, há temas que poderíamos chamar de Física do século XX, que soam como novidades e ainda são desconhecidos na escola, apesar de alguns deles terem quase cem anos de existência;

c) há ainda temas transversais, tais como a proteção do ambiente e a física do cotidiano, que se encontram freqüentemente na proposta de capacitação.

Essas considerações levam a definir, também aqui, alguns eixos para a tarefa de capacitação:

1. Leis de conservação: para analisar diversas situações problemáticas em que aparecem a conservação e a degradação da energia.

2. Campo eletromagnético: que permite integrar o estudo de fenômenos elétricos e magnéticos em diversos níveis.

3. Fenômenos ondulatórios: para considerar situações em que aparecem ondas mecânicas e eletromagnéticas.

4. Física do século XX: para analisar temas, tais como semicondutores, supercondutividade, *laser*, energia nuclear, cosmologia, etc.

Em todos esses casos é proposto que seja enfatizada a abordagem experimental e a análise dos fenômenos cotidianos vinculados à Física.

EM QUÍMICA:

a) a proposta básica nesta disciplina está associada à necessidade de se atingir a elaboração de conceitos centrais, úteis para enfrentar problemas integrados nos quais a Química tem papel especial e valioso;

b) por outro lado, considera-se importante a compreensão da natureza dos materiais e das transformações que estes experimentam, sejam "naturais" ou "sintéticos", e mediante esse processo facilitar sua manipulação;

c) é também necessário levar em conta os aspectos valorativos vinculados à atividade científica, que permitam compreender as características da construção do conhecimento, com a avaliação do benefício e das limitações da utilização desse conhecimento.

Essas considerações conduzem, por sua vez, à seleção dos eixos de capacitação:

1. A natureza dos materiais: considerando os metais, os plásticos e os combustíveis, a relação estrutura-propriedade e o surgimento de novos materiais utilizados pelo homem.

2. A matéria e suas transformações: considerando os distintos tipos de transformações químicas e a energia associada a elas, sua relação com a vida e com o ambiente.

3. A Química do ambiente: com questões tais como a qualidade da água, da atmosfera e dos solos, e os problemas da contaminação. Também aqui se propõe levar em conta a Química do cotidiano.

A ATUALIZAÇÃO DIDÁTICA

Segundo o que já manifestamos neste trabalho, vemos a atualização didática absolutamente integrada aos conteúdos científicos. Desse ponto de vista, o que se pretende é instrumentar os docentes para que enfrentem, com maior possibilidade de êxito, a prática cotidiana.

É muito conveniente, então, que nas ações e nas estratégias planejadas sejam discutidas as distintas concepções sobre a natureza do trabalho dos cientistas e a forma como evolui a construção desse tipo de conhecimento.

Os valores culturais da ciência bem como as interações entre ciência, tecnologia e sociedade (e educação) são temas que deveriam ser considerados.

Incluem-se, ainda, nesse processo de formação continuada, discussões sobre as formas de aprendizagem que caracterizam o ensino de Ciências, com suas perspectivas psicológicas e histórico-epistemológicas.

Os problemas da transposição didática e sua conseqüência para a prática docente conduzem à análise de questões, tais como os estilos de aprendizagem, os "tempos" dos docentes e dos alunos, os níveis de tratamento dos conteúdos e dos procedimentos, etc.

Essa instância de atualização pode ser aproveitada também para a reflexão sobre que "coisas" ensinar, quais os critérios possíveis para definir a seleção e organização dos conteúdos, quais as suas possíveis seqüências, etc.

Sem dúvida, inclui-se nesses processos a análise de possíveis estratégias didáticas, muito vinculadas também aos resultados da investigação em Educação em Ciências. Nesse aspecto, é necessário rever os recursos docentes, as atividades, as situações problemáticas, os experimentos, os textos, o material audiovisual e informático, etc.

É importante estabelecer que nessa atualização didática deve-se introduzir aos professores os rudimentos da pesquisa em Educação em Ciências.

A pesquisa, tal como ocorre em outras profissões, deve ser parte integrante da prática docente e pode ajudar a recriá-la e a melhorá-la.

Na realidade, acreditamos que a aproximação dos professores com a investigação didática deve ocorrer na formação inicial ou de graduação e em todo o processo permanente posterior, para que eles intervenham ativamente nas tarefas de inovação.

Por último, e sem que isso esgote as possibilidades, é importante enfatizar que se deve refletir sobre a avaliação, sua função e suas características.

Acreditamos que, a partir das idéias que resumimos, seja possível organizar conjuntos de atividades que impliquem seqüências de formação permanente e continuada suficientemente flexíveis e auto-sustentadas para que delas possam participar professores que, em geral, encontram-se imersos em situações muito diversas.

Trata-se, então, de não centrar a tarefa na simples transmissão dos conteúdos disciplinares, mas de transladar o centro do processo de proposição de situações problemáticas às investigações que delas se desprendam, às pos-

síveis soluções, às atividades a realizar, etc., o que permitirá o tratamento daqueles conteúdos, porém devidamente contextualizados.

É importante considerar que na proposição dos eixos de capacitação em Biologia, Física e Química e nas considerações apontadas, levou-se em conta os trabalhos realizados pelas equipes de especialistas em capacitação docente do Ministério de Cultura e Educação da Argentina, das quais o autor faz parte.

RELATOS DE CASOS

"FORCIÊNCIAS": UM PROJETO DE COOPERAÇÃO PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Antonio Gutiérrez[1]

PRINCÍPIOS NORTEADORES

UM PROJETO DE COOPERAÇÃO

O projeto de formação continuada de professores de Ciências (FORCIÊNCIAS) para a Televisão Educativa Ibero-Americana (TEIb) compreende as atuações que se concretizam em vários países de forma simultânea para, de um lado, produzir os materiais de um curso por televisão e, por outro, garantir as condições necessárias para o uso adequado do citado curso. Além da produção do curso, o projeto contempla a formação de monitores e a adequação das redes de educação a distância nos países participantes.

FORCIÊNCIAS é, antes de tudo, um projeto de *cooperação,* e esta característica é a que condiciona e orienta o Projeto tanto no seu gerenciamento como no seu desenvolvimento.

FORCIÊNCIAS nasceu com o propósito de impulsionar um programa de cooperação aprovado na Cúpula Ibero-Americana de Chefes de Estado e de Governo, realizada em 1992: a TEIb. O Ministério de Educação e Ciência

1. Coordenador de FORCIÊNCIAS no Ministerio de Educación y Ciencia, Madri, Espanha.

(MEC) da Espanha, que recebeu a tarefa de promover essa televisão até 1996, decidiu pôr em funcionamento a co-produção de materiais educativos entre os diferentes sócios da TEIb. Inicia-se o trabalho pela consulta aos ministérios da Educação dos demais países, através de questionário, para que exponham suas preferências. A maioria das respostas manifesta que a formação permanente dos professores, e em especial dos professores de Ciências, é um tema prioritário que não está suficientemente discutido.

Decide-se, então, pela produção de um curso para a atualização de professores de Ciências. Para redigir o rascunho do Projeto, o MEC convida outras duas instituições espanholas também sócias da TEIb: a Universidade Nacional de Educação a Distância (UNED), por sua experiência no âmbito de formação a distância, e a Universidade Autônoma de Barcelona (UAB), por sua experiência tanto na pesquisa sobre Didática das Ciências como na produção de materiais audiovisuais. Pretende-se com isso propor um modelo de colaboração entre universidades e ministérios da Educação dentro de cada país que torne possível um bom aproveitamento dos recursos disponíveis em diferentes instituições para a produção e implementação de materiais educativos. Essa colaboração estende-se, num segundo nível, à cooperação entre instituições de diferentes países para o desenvolvimento do Projeto. A definição do Projeto foi concretizada, em maio de 1994, em Santa Cruz de la Sierra (Bolívia), em reunião em que representantes de todos os países manifestaram interesse em participar do mesmo, ficando também decididos, nessa ocasião, os conteúdos do curso e a forma de participação de cada país.

O caráter cooperativo do Projeto é expresso não somente em seu início, em sua definição e no momento da decisão sobre o que produzir, mas também na própria forma de produção escolhida. O modelo de co-produção adotado não é o modelo típico em que os sócios limitam-se a fornecer os recursos e encomendar o produto a terceiros: no FORCIÊNCIAS, o processo é tão ou mais importante do que o produto e, portanto, o modelo a ser praticado requer que aqueles que forem utilizar o produto participem diretamente de sua produção. Este modelo é, sem dúvida, mais lento e caro, mas também é muito mais rico do ponto de vista da cooperação, como resultado de um contínuo intercâmbio de experiências e materiais que são produzidos entre as equipes das diferentes instituições e países participantes.

PARA FORMAR PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Como indicado anteriormente, o projeto FORCIÊNCIAS objetiva, no âmbito da cooperação entre países ibero-americanos, dinamizar a formação permanente dos professores de Ciências. Essa meta está concretizada nos seguintes objetivos:

a) rever e atualizar os conteúdos científicos com uma concepção de ciência como processo em construção;

b) gerar critérios para analisar a própria prática docente;

c) utilizar os recursos metodológicos e didáticos que permitam melhorar a prática docente propiciando a aprendizagem significativa dos alunos;

d) identificar e analisar os critérios que orientaram a elaboração dos diversos elementos que compõem a ação educativa através de conhecimentos didáticos atualizados;

e) incorporar as tendências atuais no ensino de Ciências ao modelo didático correspondente a sua prática.

PARA A TELEVISÃO EDUCATIVA IBERO-AMERICANA

A TEIb foi constituída em junho de 1992. A sua estrutura é formada por uma associação dirigida por um conselho, composto por treze membros, um presidente e um secretário geral. Dentre os mais de 250 sócios desta televisão, encontram-se a totalidade dos ministérios da Educação ibero-americanos, organismos internacionais, universidades públicas e particulares e algumas empresas.

A temática da TEIb responde às recomendações das autoridades educativas dos diversos países membros da associação e aos interesses mostrados pelos sócios através de diversas consultas.

A TEIb iniciou suas transmissões, em abril de 1993, pelo satélite Hispasat, transmitindo atualmente duas horas diárias, de segunda a sexta-feira. A programação está dividida em três partes: a primeira ("Entre Todos") tem caráter de divulgação e é mais geral, dirigida a uma audiência abrangente e adulta; a segunda ("Oficina Aberta") é mais especificamente educativa e dirigida a uma

audiência especializada (professores, formação profissional, etc.), enquanto na terceira ("Universidade") são transmitidos programas de especialização e de pós-graduação, dirigidos a um público universitário.

Os ministérios da Educação centram sua atenção na segunda parte da programação, e a ela está destinada a co-produção do curso à qual se dedica o projeto FORCIÊNCIAS. Este projeto contribui para a sustentação do programa da TEIb, incentivando a formação de equipes de produção nos diferentes países produtores e estabelecendo métodos de trabalho entre eles. Procura também estimular a assinatura de acordos entre os sócios de cada país para a distribuição do sinal televisivo.

DESCRIÇÃO

Este curso é dirigido a professores de ensino fundamental e médio, na área de Ciências, que ministram aulas a alunos entre 10-11 e 14-15 anos. Mas também pode ser útil para alunos de escolas de magistério ou nas disciplinas didáticas das licenciaturas em Ciências.

Os materiais têm a forma de diálogos, sendo que os conteúdos científicos e metodológicos do curso são apresentados simultaneamente e de forma integrada, através da discussão realizada por uma equipe de professores. Dessa maneira, transmite-se a idéia de que o trabalho docente deve ser um trabalho de equipe.

Os conteúdos são abordados a partir de problemas de ensino-aprendizagem, sob enfoque metodológico construtivista.

OS CONTEÚDOS DO CURSO

No esboço do projeto é apresentada uma primeira proposta dos conteúdos do curso. Para elaborar esta proposta leva-se em conta a informação obtida pelo projeto IBERCIMA sobre os currículos da área de Ciências para a educação média e sobre as necessidades de formação de professores nos países ibero-americanos. Esse esboço foi discutido na reunião de maio de 1994, em Santa Cruz de la Sierra, em que os países participantes sugeriram os conteúdos do curso de acordo com seus currículos para o ensino fundamental. O tema dos conteúdos é de especial relevância pelo fato de existirem muitos países envolvidos em processos de reforma curricular.

Visto que a audiência deverá ser bastante heterogênea e que existem diferentes necessidades de formação dos professores, parece necessário incluir conteúdos de natureza diferente: conteúdos fundamentalmente científicos e didático-metodológicos. É de primordial importância a revisão, ampliação e atualização dos conhecimentos científicos, posto que uma sólida formação científica é a base sobre a qual se fundamenta o seu ensino. São considerados conteúdos científicos:

a) os conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no currículo de Ciências do ensino não-universitário;

b) os aspectos mais relevantes da pesquisa científica que permitam, minimamente, compreender artigos de divulgação sobre temas de pesquisa;

c) as questões da História da Ciência relativas aos problemas que originaram a construção desses conhecimentos;

d) a metodologia utilizada pelos cientistas na sua construção;

e) algumas interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, com o objetivo de mostrar que o trabalho dos cientistas não é desenvolvido à margem da sociedade, mas sim afetado pelos problemas e circunstâncias do momento histórico, com profunda influência no meio social em que se origina.

Em decorrência dos aspectos considerados, e sem pretender esgotar a questão, são escolhidos alguns núcleos temáticos, tendo sempre presente: o caráter estruturador dos diferentes âmbitos do conhecimento científico; sua presença nos currículos do ensino fundamental e médio de todos os países ibero-americanos; sua relação com as necessidades humanas (materiais, energéticas, de saúde e qualidade de vida). Estes núcleos temáticos aparecem em seis blocos de quatro ou cinco unidades cada um (além de uma unidade introdutória e uma de fechamento).

Em cada unidade é abordado paralelamente um tema científico e um tema metodológico-didático. Os blocos de conteúdos científicos são:

a) energia;
b) ecossistemas;
c) os seres vivos;
d) descrição e estrutura da matéria;
e) estudo de alguns sistemas materiais;
f) o corpo humano e a saúde.

Os conteúdos metodológicos e didáticos abordam os aspectos básicos necessários para que os professores possam trabalhar de acordo com as tendências atuais do processo ensino-aprendizagem das Ciências. Estes conteúdos são trabalhados em duas direções: a explicação e revisão dos critérios didáticos implícitos na prática da sala de aula, e o tratamento dos aspectos metodológicos próximos às tarefas da sala de aula, introduzindo paulatinamente a formação didática.

Os blocos de conteúdos didáticos e metodológicos são:

a) as concepções prévias dos alunos e a aprendizagem significativa;
b) estratégias de resolução de problemas como organizadoras da aprendizagem;
c) as interações na sala de aula;
d) a avaliação da aprendizagem;
e) elaboração de unidades didáticas;
f) modelos didáticos relevantes no ensino de Ciências.

OS MATERIAIS DO CURSO

O curso é apresentado em materiais impressos (guia do curso, guia didático, unidades didáticas, provas de avaliação) e materiais audiovisuais (29 capítulos de 25-27 minutos que serão transmitidos por televisão).

Na Espanha foram produzidos os primeiros exemplares de todos os materiais impressos a partir dos textos definitivos obtidos de acordo com o processo de revisão e coordenação estabelecido. O material impresso que constará no curso é detalhado a seguir:

a) a *Informação geral sobre o curso*, que será elaborada pelos monitores em cada país e conterá dados relativos a sedes locais, condições e prazos de matrícula, contato com os monitores etc.;
b) o *Guia didático* do curso, com uma parte comum para o curso e uma parte específica para cada bloco;
c) a unidade 0: *Introdução geral ao curso*, que apresenta uma visão global do enfoque metodológico do curso;
d) seis *blocos* de conteúdos (27 unidades);
e) a unidade final: *Síntese e perspectivas*.

Cada bloco constará de tantos livros quanto as unidades que possuir. No livro da primeira unidade será incluída a "Introdução ao bloco" e no da última, a "Síntese (e aprofundamento, se for o caso) dos conteúdos científicos" e a "Proposta de aprofundamento de conteúdos metodológicos".

Cada unidade conterá, além do desenvolvimento dos conteúdos, o "Programa de atividades para os estudantes"; as "Atividades de auto-avaliação"; a "Recapitulação dos problemas didáticos contemplados"; a "Bibliografia comentada".

Tanto os materiais impressos quanto os audiovisuais são produzidos de acordo com alguns modelos que se estabeleceram em reunião realizada pelos produtores, em janeiro de 1995, em Havana (Cuba). Também foram estabelecidos nessa reunião os procedimentos de coordenação e o calendário para a produção.

A FORMAÇÃO DE MONITORES E A AÇÃO A DISTÂNCIA

Dado o caráter de novidade que o enfoque metodológico e o formato dos materiais de FORCIÊNCIAS representa para a maioria dos países participantes, considera-se de fundamental importância o trabalho do monitor, e portanto sua formação, para garantir que o curso desenvolva-se de maneira adequada.

A formação de monitores na América Latina é realizada em duas etapas: o Ministério da Educação e Ciência da Espanha forma duas ou três pessoas por país que, por sua vez, responsabilizam-se pela formação de monitores em

seus respectivos países. Essa formação é desenvolvida em três fases: na primeira, os participantes realizam um planejamento inicial da implantação do curso em seus respectivos países, no que diz respeito aos monitores, às suas funções e à rede de centros. A segunda fase consiste de um encontro em que são discutidos e enriquecidos os planejamentos elaborados por cada país e são apresentadas as linhas gerais do trabalho com os materiais didáticos do curso e sobre a avaliação. A terceira fase consiste no desenvolvimento e concretização dos planejamentos elaborados pelos países participantes. Durante esta última fase, poderão contar com o apoio e orientação dos especialistas do MEC da Espanha, que atenderão às questões colocadas.

Na Espanha, o MEC forma diretamente os vinte monitores que são escolhidos entre os assessores da área de Ciências dos Centros de Professores e Recursos (CPRs). Estes monitores completam sua formação para monitorar o Curso de Formação de Professores de Ciências com um programa que tem partes presenciais e a distância e em cuja organização e realização colaboram diferentes unidades do MEC. A Subdireção Geral de Formação do Professorado é, contudo, a responsável por tal formação.

No que diz respeito à implementação do curso, há também um conjunto de referências gerais que serve de orientação a todos os países que o estejam utilizando e/ou venham a utilizá-lo no futuro. De acordo com o princípio de cooperação que orienta este Projeto, o referencial comum foi definido pelos responsáveis pela área de ação a distância dos países participantes do FORCIÊNCIAS, durante a reunião que realizaram no Panamá em outubro de 1995. Neste referencial estão contemplados acordos sobre: critérios de seleção dos monitores, formação dos monitores, apoio tutorial, rede de centros, o credenciamento e a avaliação dos participantes e do Projeto.

A reunião foi organizada e realizada simultaneamente a uma reunião do Projeto IBERCIMA, uma vez que a Organização dos Estados Ibero-Americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI) acabava de assinar um convênio de colaboração entre o MEC e a Associação da TEIb. Essa colaboração começou a concretizar-se na participação da OEI em algumas tarefas relativas à implementação do curso.

A AVALIAÇÃO DO PROJETO

Foram estabelecidas no FORCIÊNCIAS algumas linhas gerais que devem orientar a avaliação dos participantes em qualquer dos países usuários do curso. Estas linhas foram aprovadas na Reunião sobre Formação Permanente dos Professores de Ciências, realizada na Cidade do Panamá (Panamá), a partir de um documento elaborado pelo diretor científico do Projeto. Nessa reunião foram também discutidos e decididos os aspectos a serem considerados para a avaliação do Projeto: foram selecionadas as dimensões da avaliação e os indicadores para cada uma delas:

Dimensões	Indicadores
Processos	Mudanças de conhecimento, de prática em sala de aula, de atitudes através das avaliações dos participantes e de suas próprias percepções.
Materiais	O grau de compreensão dos mesmos. Formato (dialógico) e estrutura. Pertinência do conteúdo em relação às diferentes realidades e aos diferentes objetivos do curso.
Monitores	Sistema de capacitação (oficinas). Adequação da quantidade às necessidades. Capacidade para a realização do trabalho que lhe foi solicitado (segundo as percepções dos participantes).
Gerenciamento	Coerência e integração quanto aos objetivos e execução do projeto. Organização do sistema de monitoria. Financiamento – sua adequação. Eficiência do sistema de atendimento ao estudante e dos canais de comunicação. Gerenciamento: o nível internacional e nacional (local/provincial e regional, etc.).

A instrumentação do processo de avaliação não será realizada por especialistas externos ao Projeto, mas será elaborada como uma experiência de

pesquisa-ação em que os sujeitos envolvidos (participantes, monitores, equipe de direção), em um processo de triangulação, forneçam dados e reflexões dentro da perspectiva de sua intervenção no Projeto.

OS PAÍSES PARTICIPANTES

A participação dos sócios (ministérios da Educação, que por sua vez envolvam outras instituições de seus países) ocorre em dois níveis: como usuários-produtores ou somente como usuários. A capacidade de decisão sobre o processo de produção e sobre a utilização do produto será diferente em cada caso.

Também são diferentes, quanto ao grau de complexidade, a organização e as infra-estruturas necessárias segundo o nível de participação.

Os sócios usuários devem dispor de uma sede central e de um número suficiente de sedes locais. Deve existir um diretor/coordenador em constante comunicação com a equipe coordenadora central do Projeto; um responsável de ação a distância que se encarregue de fazer chegar o material a seu destino e recolher as comunicações e avaliações dos destinatários dos cursos; e um número suficiente de monitores.

Os sócios produtores/usuários, além do que foi dito anteriormente, devem nomear responsáveis de conteúdos, de edição impressa e de produção audiovisual. A figura do diretor/coordenador local é fundamental para coordenar o trabalho de toda a equipe e para interagi-la com a equipe central.

Atualmente são usuários de FORCIÊNCIAS os seguintes países: Argentina, Bolívia, Chile, Colômbia, Cuba, Espanha, Nicarágua, República Dominicana e Venezuela. São produtores, além de usuários, Argentina (produz os materiais do bloco V), Cuba (produz os blocos III e VI e a Unidade de Fechamento), Espanha (produz a Unidade Inicial e os blocos I e IV) e Venezuela (produz o bloco II).

A participação de cada país é formalizada com a assinatura de um *memorandum* entre seu Ministério da Educação, o MEC da Espanha e a Associação da TEIb. Nos anexos a esse *memorandum* são especificadas as contribuições das partes de produção dos materiais do curso (no caso dos países produtores) e os compromissos que cada parte assume, com o objetivo de

garantir algumas condições adequadas para a implementação do curso, listadas a seguir:

a) constituir a equipe básica para iniciar o projeto, formado pelo coordenador nacional, o responsável pela ação a distância e o pessoal administrativo;

b) habilitar a sede central e as sedes de acompanhamento, assim como a rede de monitores do curso;

c) formar os monitores e responsáveis pela ação a distância, com a cooperação do MEC da Espanha e/ou com outras instituições;

d) promover o curso, matricular os alunos, reproduzir o material impresso e enviá-lo aos alunos, com a necessária antecedência;

e) realizar a avaliação dos alunos e dar crédito à formação;

f) colaborar no processo de avaliação da transmissão experimental do curso;

g) ajustar-se aos prazos estabelecidos pela equipe coordenadora.

O FINANCIAMENTO DO PROJETO

Para preservar a coerência, no que diz respeito ao financiamento, o FORCIÊNCIAS também é regido pelo princípio de cooperação. Os sócios colaboram na produção de materiais com seus recursos, embora na verdade não exista uma relação proporcional entre os materiais que produzem e os montantes das contribuições. Na realidade, existe um desequilíbrio entre a contribuição dos diferentes sócios. Pelo fato de tratar-se de um projeto que pretende abrir caminhos, construir um modelo e fixar as bases para futuros projetos de cooperação nesta área, necessariamente deveria existir um sócio promotor que contribuísse com mais recursos do que lhe corresponderia numa divisão proporcional. Visto que, como foi dito a princípio, o MEC recebeu a tarefa de impulsionar o programa da TEIb durante a fase inicial, e que por essa mesma razão promoveu o projeto FORCIÊNCIAS e o ofereceu (ainda em fase de definição) a seus sócios "naturais", é ele próprio quem financia a maior parte do Projeto. O MEC assinou um convênio de colaboração com cada uma das duas instituições espanholas que participam na produ-

ção e no *memorandum* de intenções com os ministérios da Educação dos países co-produtores. Em tais documentos, estão apresentadas as contribuições de cada uma das partes. Essas contribuições são as seguintes, em porcentagens aproximadas:

Ministério da Educação e Ciência da Espanha	61%
Ministério da Cultura e Educação da Argentina	9%
Ministério da Educação de Cuba	13%
Ministério da Educação da Venezuela	4%
Universidade Autônoma de Barcelona	8%
Universidade Nacional de Educação a Distância	5%

Entretanto, esse modelo de financiamento perderia sentido se fosse considerado como tendo um formato imutável e passível de ser transferido a outros projetos que venham a seguir o caminho indicado por FORCIÊNCIAS. Trata-se, na verdade, de um modelo "de partida", em que se pretende mostrar, na prática, as vantagens de um sistema cooperativo para o desenvolvimento de uma colaboração estável, em que diferentes países e instituições trabalhem juntos e contribuam com recursos de acordo com suas possibilidades.

No que diz respeito ao financiamento da implantação do curso, cada país usuário deve responsabilizar-se pelos gastos que decorram da reprodução e distribuição dos materiais, da formação dos monitores e da adequação de suas redes para a formação a distância. O montante de tais gastos será diferente para cada país e dependerá, principalmente, do número de professores que venham a participar do curso, do número de professores por monitor, e das necessidades de adequação da rede de formação a distância que será utilizada.

Recomenda-se que os países usuários realizem gerenciamentos adequados para obter recursos que cubram pelo menos parte dos gastos derivados da implantação do curso. Considera-se positiva a participação de empresas privadas no Projeto, estando essa possibilidade de acordo com as manifestações da 5ª Cúpula de Chefes de Estado e Governo, realizada em San Carlos de Bariloche (Argentina). Na resolução produzida nessa reunião, referente a "A educação como fator essencial de desenvolvimento econômico e social", item 13, afirma-se que

> (...) a educação deve ser concebida como uma responsabilidade do conjunto da sociedade, em que participem tanto o sistema educacional institucional como os atores econômicos e sociais, os meios de comunicação e as diferentes organizações sociais.

O MODELO

EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

O Projeto FORCIÊNCIAS propõe um modelo de formação a distância, entendendo a educação a distância como uma instância capaz de empreender a formação permanente dos professores no âmbito ibero-americano, na medida em que permite o acesso em igualdade de oportunidades a todos os docentes interessados em sua formação permanente, diminuindo ou eliminando as limitações decorrentes de idade, situação econômica, social ou geográfica.

Esse acesso não se torna mais restrito pelo fato de se utilizar a televisão. Evidentemente, os destinatários não precisam estar diante da televisão no momento da veiculação do curso, mesmo porque a transmissão pode ocorrer em horário coincidente com o trabalho letivo dos diferentes professores ibero-americanos. Com a generalização do uso do magnetoscópio, essa concepção de curso via televisão está superada há algum tempo. Esse instrumento permitiu a flexibilidade requerida pelos cursos a distância quanto às disponibilidades de tempo que cada um possa ter. Além de veicular e promover o curso, a televisão cumpre diversas funções. Os materiais audiovisuais de cada bloco são previamente enviados via satélite, precedendo a veiculação, para que as instituições responsáveis pelo curso em cada país possam gravá-los, reproduzi-los e distribuí-los aos centros de acompanhamento. Há também uma transmissão periódica de debates e programas interativos sobre o curso.

CONSENSUAL

Espera-se que seja sempre procurado o consenso, desde a própria definição do Projeto. Somente dessa forma é possível obter um maior envolvi-

mento de todos os participantes, além de garantir a adequação do produto às necessidades dos futuros usuários. Como mencionado anteriormente, os países que hoje participam do FORCIÊNCIAS decidiram inicialmente, através de consulta, produzir um curso para a formação permanente de professores de Ciências e, posteriormente, em reunião conjunta, definiram o projeto e o modo de participação de cada um.

Por consenso, definiu-se no FORCIÊNCIAS não somente aquilo que se faz, mas também como se faz. Em Havana, os países produtores propuseram, de comum acordo, modelos aos quais teria que se ajustar a produção de materiais impressos e audiovisuais nas diferentes condições locais. Também por consenso, os países usuários, reunidos no Panamá, estabeleceram critérios comuns para a seleção e formação de monitores, para a ação tutorial e para a avaliação dos participantes e do Projeto.

FLEXÍVEL

Os conteúdos do curso de FORCIÊNCIAS estão organizados em seis blocos de quatro ou cinco unidades que são produzidas, evidentemente, de forma interligada e respeitando um fio condutor comum. Os blocos, portanto, não são independentes, embora sejam relativamente "autônomos". A organização modular dos conteúdos permite uma grande flexibilidade, tanto na produção quanto na implementação do curso.

A flexibilidade na produção torna-se possível mediante uma reordenação dos conteúdos na fase anterior à produção. De fato, no FORCIÊNCIAS foi necessário modificar a seqüência dos blocos por exigências da produção (não havia produtor definido para o bloco II, que deveria ser produzido na primeira etapa). Isso obrigou, certamente, a buscar um novo fio condutor que desse coerência ao curso, mas a reordenação teria sido muito mais difícil caso os conteúdos não estivessem organizados em blocos. Por outro lado, a relativa autonomia de cada bloco permite ao país responsável pela produção distribuir os conteúdos em um número diferente de unidades, em função (entre outras coisas) de sua capacidade de produção.

A estrutura modular do curso também permite uma maior flexibilidade em sua implementação. Nesse sentido, alguns países manifestaram sua intenção de oferecer aos professores destinatários créditos por módulos cursados (seqüencialmente), entendendo que isto constituiria um incentivo para a conclusão do curso. Por outro lado, permitiria àqueles que não pudessem finalizar o curso obter algum tipo de crédito. Ainda que o ideal seja que os professores realizem o curso completo, devemos estar conscientes de que, dada sua duração e as condições sociais e de trabalho de grande parte dos professores, existe um alto risco de que aumente consideravelmente a taxa de desistência, já alta nos cursos de educação a distância.

INTEGRADOR

A resolução mencionada anteriormente, fruto da 5ª Cúpula Ibero-Americana de Chefes de Estado e de Governo, afirma em seu item 14:

> Impulsionaremos uma Comunidade Ibero-Americana cada vez mais integrada. Para isso é sobretudo relevante o incentivo em direção a uma autêntica cooperação educacional e cultural entre todos nossos países, que estimule uma crescente inter-relação entre as instituições que compõem o sistema educacional.

Uma das maiores conquistas do FORCIÊNCIAS até o momento (quando ainda não foi finalizada a produção dos materiais do curso e ainda estão sendo formados os monitores, além da adequação das redes nos países participantes) consiste, provavelmente, em ter conseguido integrar o trabalho de diferentes instituições em torno de um projeto comum.

Essa integração pode ser verificada em diferentes níveis, tendo já sido mencionada: a colaboração entre diferentes instituições tanto em nível internacional como nacional (entre ministérios da Educação e universidades). Além disso, merece ser ressaltada a colaboração entre unidades ou departamentos de uma mesma instituição. Um exemplo disso é a estreita colaboração desenvolvida entre as quatro unidades do MEC responsáveis pela realização das tarefas que correspondem a essa instituição no FORCIÊNCIAS.

Além de contribuir para a integração entre instituições educacionais pertencentes ao sistema de educação formal, o FORCIÊNCIAS promove também a participação de outras instituições pertencentes ao chamado sistema não-formal. A participação de organizações transnacionais de caráter educaci-

onal não-formal, como a TEIb e a OEI, assim como a de algumas empresas privadas no financiamento da implementação do curso, é exemplo disso. Parece oportuno citar aqui novamente a resolução da Cúpula Ibero-Americana de San Carlos de Bariloche, que afirma no item 11 de suas resoluções:

> Nosso esforço comum em prol da educação integral não pode se limitar aos sistemas formais. Devemos atender às necessidades de amplos setores da população que, por diferentes razões, não tiveram acesso à educação formal em seus diversos níveis. Para isso, devem ser utilizados todos os instrumentos disponíveis e, de maneira especial, os meios de comunicação de massa.

Em alguns países o FORCIÊNCIAS serviu ainda para integrar também outros projetos com essa mesma temática já em andamento, em concordância com o que foi declarado na reunião de ministros da Educação ibero-americanos preparatória da Cúpula de San Carlos de Bariloche:

> (...) estima-se a absoluta conveniência de integrar os Projetos Nacionais, centrados no desenvolvimento das Ciências Naturais e na Educação Ambiental, com os projetos educacionais de caráter internacional, que têm sua via de expressão através da Associação de Televisão Educativa Ibero-americana.

GERADOR

Ao longo do desenvolvimento desse projeto foram realizadas outras experiências em alguns dos países participantes (por exemplo, difusão e discussão dos materiais de FORCIÊNCIAS entre universidades) que estão propiciando a criação de outros projetos na área de formação de professores de Ciências.

O papel que o FORCIÊNCIAS desempenha nesse sentido, como gerador de outros projetos, resulta também numa contribuição ao fortalecimento da comunidade científica de cada país e à criação de uma verdadeira comunidade científica e educacional em âmbito ibero-americano. O processo de coordenação necessário para a produção dos materiais do Projeto obriga, por um lado, a que diferentes especialistas trabalhem juntos em cada país e, por outro, que os especialistas dos diferentes países realizem intercâmbios de materiais e colaborem para a definição do produto.

EFICIENTE

Concluirei citando mais uma vez a resolução da Cúpula de San Carlos de Bariloche, que no item 30 afirma:

> Quanto ao gerenciamento dos recursos dirigidos à Educação, deve ser evitada a duplicação de ações e investimentos, além de buscar reduzir os custos administrativos, otimizar a eficácia dos gastos (...).

A cooperação no âmbito educacional permite às partes compartilhar recursos para obter produtos de qualidade. Neste projeto, os produtos das equipes nacionais estão sendo enriquecidos com as contribuições dos especialistas de outros países. Além disso, a socialização dos meios disponíveis permite aos sócios o acesso a alguns recursos (tanto intelectuais quanto materiais) que de outra forma não estariam tão facilmente disponíveis.

Os meios que cada país possui para a produção de materiais educacionais são colocados à disposição das demais equipes produtoras. Dessa maneira, os custos para a aquisição de tais meios no mercado (quando isso fosse possível) são consideravelmente reduzidos. A participação do FORCIÊNCIAS como co-produtor permite que as equipes de cada país adquiram uma experiência na co-produção internacional de materiais educacionais, o que poderá ter rendimentos ainda maiores com a participação em outros projetos similares.

A continuidade em outros projetos similares, que já é contemplada no FORCIÊNCIAS desde seu esboço inicial, permitiria a utilização da rede de educação a distância (tanto os monitores quanto as sedes), assim como da infra-estrutura e dos procedimentos para as comunicações que estão sendo utilizados neste projeto. Fica claro, portanto, que os resultados do FORCIÊNCIAS (tendo sempre presente a dificuldade intrínseca em falar de resultados de um projeto educacional) não se esgotam na produção de um curso de formação continuada para professores de Ciências. Seria preciso acrescentar a contribuição deste projeto para o estabelecimento e/ou melhoria dos mecanismos de cooperação que se fizeram necessários durante seu desenvolvimento. Aqui, mais uma vez, o processo é tão importante quanto o produto.

A Formação Continuada de Professores de Ciências em Portugal

Luisa Orvalho[1]

Introdução

Neste relato tratarei dos seguintes temas:

a) o sistema jurídico da formação continuada de professores em Portugal, em que abordo os objetivos, princípios, a articulação dessa formação com a progressão na carreira e sua repercussão na avaliação do desempenho profissional do docente e também o regime de créditos. Quanto às entidades formadoras, faço uma referência especial aos centros de formação das associações de escolas e de professores, pela sua relevância no atual quadro de oferta de formação continuada e pelos processos de credenciamento das atividades de formação e das entidades formadoras, por meio do Conselho Científico-Pedagógico da Formação Continuada;

b) o modo através do qual o Ministério da Educação intervém no apoio à formação continuada de professores, sobretudo através do estabelecimento de prioridades de formação dirigidas às entidades formadoras, de criação de programas nacionais relacionados à Reforma Educativa (fundamentalmente o programa FOCO, de financiamento das ações de formação de professores de

1. Colaboradora no Departamento de Ensino Secundário do Ministério da Educação, Porto, Portugal.

ensino não-superior) e da coordenação, acompanhamento, avaliação e administração do sistema de formação continuada;

c) feito este enquadramento, apresento alguns programas, projetos e experiências inovadoras, realizados no âmbito do Ministério da Educação nestes últimos anos, nacional e internacionalmente. A meta comum a todos esses programas é fazer com que a formação continuada possa responder cada vez mais às necessidades resultantes da generalização da Reforma Educacional em suas diferentes vertentes, e atingir assim direta e prioritariamente não apenas os professores de Ciências, mas também todos os professores e atores da comunidade educativa, introduzindo novas dimensões propiciadoras de uma formação para a mudança, ditadas pela atual sociedade da informação e da comunicação.

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

QUADRO REGIMENTAL

A formação de professores compreende a formação inicial, a especializada e a continuada. Tratarei, em especial, desta última.

O conjunto de disposições legislativas existente em Portugal estabelece que a formação continuada é um direito, uma exigência do desenvolvimento profissional e um desafio social.

O direito à formação continuada está consagrado pela Lei de Bases do Sistema Educativo (LBSE), Lei n. 46/86 de 14 de outubro.

O Decreto-Lei n. 344/89 estipula que a formação continuada constitui uma condição para a progressão na carreira.

O Estatuto da Carreira Docente (dos educadores e professores do ensino básico e secundário), aprovado pelo Decreto-Lei n. 139-A/90, de 28 de abril, reforça os princípios gerais da LBSE, referindo-se à formação continuada como uma das modalidades de formação, esclarecendo os objetivos a atingir e indicando as instituições e os organismos aos quais competem as iniciativas de formação – entidades formadoras autorizadas.

O Decreto-Lei n. 249/92, de 9 de novembro, estabelece o Regime Jurídico da Formação Continuada de Professores (RJFCP), que garante o direito à formação continuada e define o respectivo sistema de coordenação, administração e apoio.

O Decreto Regulamentar n. 29/92, de 9 de novembro, fixa o número de unidades de crédito a ser considerado para a ascensão na carreira docente.

O Decreto-Lei n. 274/94, de 28 de outubro, modifica alguns pontos do Decreto-Lei n. 249/92, fruto da experiência obtida durante um ano de aplicação. Em especial, substitui um órgão de parceria social, o Conselho Coordenador da Formação Continuada de Professores (CCFCP), por outro de caráter científico-pedagógico, designado pelo nome de Conselho Científico-Pedagógico da Formação Continuada (CCPFC).

O lema da Reforma do Sistema Educativo, "Em cada escola fazer reforma", é indicativo da necessidade de articular a formação continuada com a inovação pedagógica e com o processo de desenvolvimento curricular centrado na escola e na sala de aula.

ORDENAMENTO JURÍDICO DA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

Os objetivos fundamentais da formação continuada são:

a) incentivar a autoformação, a prática da investigação e a inovação educacional;

b) promover a melhoria da qualidade de ensino em suas vertentes teórica e prática;

c) promover a melhoria da qualidade da aprendizagem nas vertentes científica e pedagógica nos diferentes domínios de sua atividade;

d) viabilizar a mobilidade profissional entre os diversos níveis, graus de ensino e grupos de docência.

Os princípios que estruturam a formação continuada são:

a) a descentralização funcional e territorial do sistema de formação continuada;

b) a liberdade de iniciativa (relativa às ofertas de formação) das instituições dedicadas à formação;

c) a autonomia científico-pedagógica na concepção e execução de modelos de formação;

d) a adequação às necessidades do projeto educativo;

e) a cooperação institucional;

f) a associação entre escolas e inserção comunitária, concretizando sua autonomia;

g) a valorização da comunidade educativa;

h) a atuação das associações de professores, nas vertentes pedagógica, científica e profissional (Sociedade Portuguesa de Física, Sociedade Portuguesa de Química, Associação Portuguesa de Matemática, Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, Associação de Professores de Matemática, etc., para citar apenas algumas que mais vêm intervindo na formação continuada dos professores de Ciências).

O efeito: articulação da formação continuada com a progressão na carreira docente.

É requisito mínimo para ascender na carreira docente a freqüência obrigatória a um certo conjunto de atividades correspondentes a um número de créditos de formação continuada para cada nível ("escalão") em que o professor se encontra (a carreira conta com dez níveis hierárquicos).

O "escalão" é o módulo de tempo de serviço docente que corresponde na escala hierárquica a determinadas faixas salariais. Os professores que já estão inseridos nessa carreira e têm aproveitamento na freqüência das atividades de formação continuada têm direito a créditos, conforme o número de horas de atividades, estipuladas pelo Conselho Coordenador da Formação Continuada de Professores. Desde 1994 o nome deste órgão passou a ser Conselho Científico-Pedagógico de Formação Continuada. Para esse efeito, as entidades formadoras reconhecidas emitem certificados em que são especificadas as características das atividades realizadas e o número de créditos correspondentes.

As atividades de formação continuada também servem para a qualificação curricular do docente, tendo efeitos na avaliação do desempenho profissional.

Com a finalidade de viabilizar as condições para que as atividades de formação continuada produzam efeitos na progressão da carreira, o Conselho

Científico-Pedagógico de Formação Continuada envia às direções regionais de Educação uma relação de todas as atividades recebidas para credenciamento. O Decreto Regulamentar n. 29/92, de 9 de novembro, dispensa do requisito de formação aquele professor que comprove que, ao longo de sua permanência no nível ("escalão"), não lhe foram facilitadas ações adequadas e gratuitas de formação na região geográfica de sua escola.

Em Portugal há sete diretorias regionais de Educação: Norte, Centro, Lisboa e Vale do Tejo, Alentejo e Algarve, e as regiões autônomas de Madeira e Açores.

MODALIDADES E NÍVEIS DAS ATIVIDADES DE FORMAÇÃO CONTINUADA

As atividades de formação continuada compreendem as seguintes modalidades: cursos de formação, módulos de formação, acompanhamento de disciplinas do ensino superior, seminários, *workshops* de formação, estágios, projetos e círculos de estudo.

As atividades podem ser de iniciação, de aprofundamento e de especialização, com 30, 22 e 15 horas de duração mínima, respectivamente.

As atividades de especialização só podem ser ministradas por instituições de ensino superior ou por centros de formação, sob a orientação científica e pedagógica das primeiras.

Todas as atividades que possam ter efeitos na progressão da carreira devem ser autorizadas pelo CCPFC, que lhes atribui os respectivos créditos e áreas de conhecimento, com validade de três anos.

O Conselho Coordenador da Formação Continuada de Professores era um *órgão de parceria social*, homologado pelo Ministério da Educação, em que estavam representadas as várias entidades formadoras, as direções regionais de Educação, as associações e organizações sindicais de professores, os serviços centrais do Ministério da Educação e a Associação de Escolas do Ensino Particular e Cooperativo. Competia a esse órgão *coordenar, avaliar* e *supervisionar* as atividades de formação continuada de professores em nível nacional. Em outubro de 1994 esse conselho foi substituído por outro de caráter científico-pedagógico, denominado Conselho Científico-Pedagógico de Formação

Continuada (daqui adiante designado apenas por Conselho), constituído apenas por cinco personalidades de reconhecido prestígio na área de Educação, nomeadas pelo ministro da Educação, a quem compete credenciar, acompanhar e avaliar o Sistema de Formação Continuada de Professores.

No *domínio do credenciamento*, esse órgão credencia e registra as entidades e as atividades de formação, estabelece os créditos de formação especializada e fixa a duração das modalidades de formação, dos círculos de estudo, dos projetos e dos estágios. No *domínio do acompanhamento*, compete ao Conselho participar do estabelecimento dos critérios de financiamento, apresentando recomendações e prioridades de formação. No *domínio da avaliação*, compete-lhe avaliar o sistema de formação continuada e a articulação entre esta e a formação inicial e especializada de professores.

ENTIDADES FORMADORAS

As entidades formadoras são: todas as *instituições do ensino superior* de formação de professores, de Ciências da Educação e das Ciências da Especialidade; os centros de formação das associações de escolas e das associações de professores constituídos nos termos da lei.

Em caráter *supletivo*, os serviços educativos da administração central ou regional também podem promover atividades de formação continuada. Nesse caso, a administração central pode realizá-las por iniciativa própria ou elaborando protocolos ou contratos de formação (por exemplo, ações de formação continuada em estrutura modular para os professores das escolas profissionais; cursos e módulos de formação continuada para implementar os novos currículos do ensino secundário).

CENTROS DE FORMAÇÃO DE ASSOCIAÇÕES DE ESCOLAS E DE ASSOCIAÇÕES DE PROFESSORES

Os centros de formação das associações de escolas são constituídos por escolas da mesma área geográfica (Concelho) de diferentes níveis e graus de ensino, integrados tanto por formadores internos como externos de cada um desses níveis. O número de centros por área geográfica, assim como o número mínimo (400) e máximo (1.100) de professores, é fixado pela Direção Regional de Educação, a quem compete a respectiva homologação.

Se o Concelho tem muitas escolas, pode haver mais que um centro de formação.

Esses centros gozam de autonomia pedagógica na elaboração do seu plano anual de formação.

Após o credenciamento do centro pelo Concelho, este pode concorrer ao programa de financiamento FOCO, a fim de viabilizar a execução das ações de formação continuada.

O centro tem sede em uma das escolas associadas e, por isso, além das verbas próprias inscritas no orçamento da escola onde funciona, conta com outras receitas por serviços prestados, embora o financiamento das ações seja coberto, na maioria dos casos, pelo programa FOCO.

São órgãos de direção e gestão do centro de formação: o diretor (eleito por três anos entre os docentes das escolas associadas) e a comissão pedagógica, constituída pelos presidentes dos conselhos pedagógicos das escolas associadas, e pelo diretor executivo ou o órgão competente da escola que funciona como sede.

O diretor pode gozar de dispensa total do serviço docente (se é professor do primeiro ciclo) ou parcial (8 horas semanais ou duas turmas).

PROGRAMAS DE FINANCIAMENTO DE APOIO À FORMAÇÃO CONTINUADA

O Ministério da Educação pode apoiar a formação continuada de forma direta ou indireta.

O apoio direto é concedido mediante a apresentação de propostas que contenham o plano de atividades e o projeto do centro de formação, ou programas de formação que envolvam experiências pedagógicas que contribuam de forma determinante para a inovação educativa, especialmente todas aquelas inseridas em programas nacionais de formação, consideradas prioritárias pelo Ministério da Educação.

O programa FOCO tem como finalidade apoiar a realização de atividades que contribuam para a melhoria da qualidade de ensino e aprendizagem,

fixando os prazos de apresentação de propostas, as prioridades de formação e as condições de elegibilidade das atividades de formação continuada.

Somente podem ser financiadas pelo FOCO as atividades realizadas pelas entidades reconhecidas, credenciadas previamente pelo Conselho Coordenador da Formação Continuada.

A estrutura de gestão (acompanhamento, avaliação, controle financeiro e administrativo) tem três níveis: nacional, regional e local.

A estrutura de gestão nacional, com representação das direções regionais de Educação, é responsável pela coordenação do programa FOCO, à qual as entidades formadoras apresentam os dossiês contábeis e técnico-pedagógicos necessários para obter o financiamento. Para efeitos de acompanhamento, avaliação e controle das atividades de formação continuada em nível administrativo, financeiro e pedagógico, o financiamento é feito por fases. A movimentação das verbas é da competência do Conselho Administrativo da escola sede do centro de formação, sob proposta do diretor.

Essa estrutura funciona em articulação com as direções regionais de Educação, respondendo perante o ministro da Educação e o gestor do PRODEP (Programa de Desenvolvimento da Educação em Portugal) e sendo controlada pela Inspeção Geral da Educação.

Em nível local, o centro de formação é responsável por todos os elementos pedagógicos e contábeis necessários para o acompanhamento, controle e avaliação da formação em curso, assim como a publicação local, ao final de cada ano, do relatório de suas atividades.

O Instituto de Inovação Educativa também pode apoiar financeiramente projetos e programas experimentais de formação que as instituições de ensino superior queiram desenvolver.

PROGRAMA FOCO

O FOCO é um programa de financiamento criado pelo Ministério da Educação em junho de 1992, inscrito no PRODEP no âmbito dos Fundos Comunitários, que pela primeira vez apoiou, de modo sistemático e significativo, o Programa de Formação Continuada de Professores do Ensino Básico e Secundário em nível nacional. Em seu primeiro ano de funcionamento, este

programa proporcionou a formação de cerca de 70.000 professores de todos os graus de ensino não-superior.

O apoio financeiro inclui encargos com formadores e formandos, preparação, funcionamento e avaliação das atividades, aluguel de instalações, equipamentos e materiais de apoio.

PRIORIDADES DE FORMAÇÃO

Compete ao Conselho apresentar, ao Ministério da Educação e às entidades formadoras, propostas e recomendações sobre as prioridades de formação.

A definição de prioridades de formação apresenta-se como uma necessidade diante dos limites de financiamento naturalmente existentes.

Considerando que os atores educativos e os centros de formação são os primeiros destinatários das atividades, as prioridades não podem ser ditadas unicamente pelo Sistema, mas devem resultar também das necessidades identificadas no desenvolvimento do projeto educativo da escola, no processo de concretização das atividades de desenvolvimento curricular centradas na sala de aula, e no desempenho profissional ditado pelas novas tendências em educação e inovação, em um mundo em constante mudança.

As ciências experimentais e as didáticas específicas são consideradas áreas prioritárias de formação, juntamente com a avaliação, metodologias e técnicas de ensino; devido a isso, no atual quadro da formação continuada, os professores de Ciências têm tido muitas oportunidades.

CONCLUSÃO

Pode-se afirmar que a formação continuada aponta para:

a) uma formação centrada no projeto educativo de cada escola, nas necessidades dos professores decorrentes da mediação crítica e construtiva do currículo, em uma perspectiva de desenvolvimento pessoal, profissional e institucional que pressupõe um trabalho em equipe e uma troca de experiências;

b) uma formação que valorize a prática e a experiência vivenciada, quando refletida – *reflexão sobre a ação*;

c) uma formação para a mudança e para o desenvolvimento, obtidos por múltiplas alternativas, com entradas e saídas flexíveis entre as etapas de estudo (aprendiz) e as de produção (professor);

d) uma formação que promova a *autoformação* como processo pessoal não individualista, mas reconhecido e vivenciado em múltiplas interações com os outros (*co-formação*) e nos diferentes contextos em que o professor se move como pessoa (*eco-formação*);

e) uma formação que integre outras dimensões que não apenas o saber científico, técnico e pedagógico, mas que aposte no desenvolvimento de competências pessoais e sociais (Anexo 1).

EXEMPLOS DE PROGRAMAS, EXPERIÊNCIAS E PROJETOS INOVADORES DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS REALIZADOS NO ÂMBITO DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

O PROJETO MINERVA

O Projeto Minerva (Meios Informáticos na Educação, Racionalização, Valorização e Atualização) surgiu em 1985 e foi um dos projetos mais relevantes em nível nacional, que mobilizou um grande número de professores de Ciências. Contribuiu para a introdução do computador como ferramenta auxiliar na sala de aula e para o desenvolvimento do *software* educativo, especialmente em Física, Química e Biologia.

A introdução sistemática e gradual dos computadores nas escolas portuguesas teve início com a criação desse projeto, dirigido à introdução das tecnologias de informação na prática educativa e nos planos curriculares e à formação de professores e de formadores que levassem a cabo essa tarefa.

A formação de professores em serviço foi uma das áreas que mais esforços mobilizou, incluindo a realização de atividades de animação pedagógica e um apoio contínuo às escolas ao longo de cada ano letivo.

A partir de 1989, ano em que se iniciou a Reforma do Sistema Educativo em Portugal, podemos distinguir dois períodos distintos na oferta de formação continuada de professores (em geral e de Ciências em particular), pelos Serviços Centrais do Ministério da Educação ou em colaboração com outras entidades formadoras.

As características que mais influenciaram nessa oferta de formação da atual Reforma podem ser assim sintetizadas:

a) procura de uma melhor qualidade de educação, sobretudo através de um maior *profissionalismo* dos professores;

b) promoção do *trabalho em equipe* dos professores;

c) apelo a uma *mentalidade curricular*, privilegiando as dimensões sociocultural, científica e tecnológica;

d) desenvolvimento de capacidades e *atitudes reflexivas* com a introdução de novas estratégias e metodologias de avaliação;

e) descentralização do ensino, entendida como concessão de uma maior *autonomia às escolas*;

d) maior preocupação com as questões de avaliação institucional, com a criação de um conjunto de observações e de indicadores educativos que permitam uma regulação mais eficaz do sistema e das escolas.

O PROJETO EDUCATIVO DAS ESCOLAS PROFISSIONAIS

No ensino secundário, o lançamento do Projeto Educativo das Escolas Profissionais, em 1989, como subsistema de formação profissional inserido no Sistema Educativo, protagonizou nos primeiros anos uma "frente pioneira" da Reforma.

Nessas escolas, o processo de formação continuada de professores privilegiou a "investigação-ação", através de redes de cooperação nacional entre escolas com cursos da mesma área de formação, de cooperação transnacional entre entidades congêneres de outros estados membros, procurando incentivar a reflexão sobre a prática profissional, valorizando mais o intercâmbio de experiências do que a concretização de receitas, técnicas ou métodos aprendidos.

No modelo formativo das escolas profissionais – enquanto modalidade especial de educação escolar –, optou-se por uma organização do currículo modular aberto e flexível, capaz de dar respostas aos desafios da formação profissional do mundo em transformação. Representa uma alternativa de formação inicial de longa duração (três anos, após a escolaridade obrigatória de nove anos), assentada em princípios estruturantes e organizativos centrados em projetos educativos diversificados e setorizados. Esta maneira flexível de organizar a formação profissional, a *estrutura modular*, representa uma nova forma de pensar e de viver a escola, respondendo aos três pressupostos subjacentes à criação dessas escolas: orientação educativa personalizada; ação pedagógica diferenciada e ativa; avaliação essencialmente formativa.

Especialmente nas escolas profissionais o Ministério da Educação apoiou atividades de investigação-ação sobre: Estrutura Modular, Área de Integração, Formação em Contexto de Trabalho, Prova de Aptidão Profissional, usando estratégias em que privilegiou alguns vetores:

a) *a distância:* através de materiais multimídia de informação/formação/divulgação de experiências que facilitam a autoformação dos professores (exemplos: livro e vídeo – Estrutura Modular nas Escolas Profissionais; livro – Estrutura Modular – Quadro de Inteligibilidade; livro/guia – Professor Aprendiz – Criar o futuro).

Também foram importantes os módulos integrados na Biblioteca da Reforma Educativa sobre os mais variados temas de formação profissional e educação e no Manual do Formador;

b) *presencial:* centrada nas escolas, envolvendo a equipe de professores/formadores responsáveis pela elaboração do projeto educativo/formativo (exemplo: ações de três horas a um dia/escola);

c) *curso de aprofundamento no âmbito do FOCO* (exemplo: Curso de Formação Continuada sobre Estrutura Modular nas Escolas Profissionais);

d) *participação em processos de "investigação-ação"*: abarcando uma estreita relação entre investigadores acadêmicos em Ciências da Educação, técnicos do Departamento de Educação Secundária e pesquisadores acadêmicos da área de Educação (professores), permitindo a resolução de problemas práticos que a Estrutura Modular, o Currículo e a Formação levantam sistematicamente, a realização de seminários, debates e encontros (exemplos: seminário sobre Competências Transversais na Educação Tecnológica, Artística e Profissional, debates sobre o Desenvolvimento Curricular Aberto e Flexível, Redes de Parcerias Internacionais e Nacionais).

A EXPERIÊNCIA DOS NOVOS CURSOS DO ENSINO SECUNDÁRIO

O lançamento da experiência dos novos cursos do ensino secundário – cursos de caráter geral e cursos tecnológicos em escolas piloto – trouxe também implicações para a formação continuada dos professores.

As atividades de formação, nesta *primeira fase*, foram promovidas pelos Serviços Centrais – *oferta centralizada* – e tiveram como linha de força uma formação continuada e sistemática, centrada na escola ou no local de formação, a partir da reflexão, auto-avaliação e investigação sobre a prática. O professor, entendido como um investigador permanente, crítico, reflexivo, cuja formação decorre de um processo de Educação, de um processo de construção do saber e do saber-fazer, que ocorre em uma comunidade de aprendizagem e formação – a escola –, e não de um processo de "formação" constituído pela realização de um conjunto de cursos descontextualizados.

A metodologia seguida pela administração central para apoiar os diferentes atores na mediação do currículo, analisar e refletir sobre os resultados e dificuldades de ensino-aprendizagem foi a seguinte: apostou na criação e manutenção de equipes informativas/formativas de apoio, que privilegiaram o diálogo e a animação de grupos de professores nas escolas, o intercâmbio de experiências científico-técnicas e didáticas dos novos currículos, colaborando na resolução de problemas surgidos na mediação do currículo de Ciências, criando um clima positivo, potencializando e desenvolvendo novas atitudes e crenças pedagógicas, precursoras de uma renovação de mentalidades – condição fundamental para o desenvolvimento do novo currículo preconizado pela Reforma do Sistema Educativo.

Essas atividades foram reforçadas por uma variedade de materiais de apoio, livros e vídeos sobre as diferentes temáticas constitutivas da Biblioteca da Reforma Educativa.

Também a Universidade Aberta desenvolveu cursos de formação a distância para professores de Ciências sobre Didática Específica, Métodos e Técnicas de Educação, entre outras temáticas.

Em uma *segunda fase*, a partir de 1992, com a aprovação do Regime Jurídico da Formação Continuada de Professores e do programa nacional de financiamento FOCO, as ofertas de formação passaram a ser descentralizadas e coordenadas pelos centros de formação de associações de escolas e de professores, por instituições de ensino superior e por sociedades científicas.

A administração central apenas em termos complementares promove atividades de formação continuada. As ações de formação são muito diversas, dependendo das necessidades sentidas pelos professores e da própria dinâmica e eficácia dos centros de formação em concretizá-las.

Para facilitar a interação entre a oferta de formação das instituições do ensino superior e as necessidades derivadas da generalização dos novos currículos, o Ministério da Educação elaborou um plano de necessidades de formação que divulgou por todas as instituições de Ensino Superior de Formação de Professores, juntamente com a divulgação dos novos programas aprovados. Também apoiou financeiramente essas atividades, tais como Técnicas de Laboratório de Química, Física, Biologia e Geologia. Apostou, ainda, na *divulgação* e *apoio* das novas idéias sobre projetos piloto de investigação em educação, sobre Área-Escola, Projeto Educativo, Métodos e Técnicas Ativas, Avaliação da aprendizagem e das instituições, através do Instituto de Inovação Educacional.

PROJETO "O PROFESSOR APRENDIZ – CRIAR O FUTURO"

Ao mesmo tempo, o Ministério da Educação participa em programas de parceria transnacionais de investigação/reflexão/ação sobre as novas perspectivas de educação e competências do professor do futuro, em uma sociedade em mudança: *como* e *quando* desenvolvê-las e *em que* ambientes, com quais suportes e estratégias. O projeto "The Learning Teacher – Creating the future" ("O professor aprendiz – Criar o futuro") é um exemplo concreto.

PROGRAMA "EUROPEAN TEACHER PLACEMENT"

O programa piloto de parceria européia "European Teacher Placement" visa o desenvolvimento de uma rede de *placements* que facilite ao professor, através de práticas de duração de uma a três semanas em uma empresa, a aquisição de experiências do mundo empresarial, das novas formas organizacionais do trabalho, de uma visão do contexto socioeconômico e cultural das diferentes regiões onde se desenvolve a formação, de modo que permita a mobilidade dos cidadãos e trabalhadores. Este é um componente fundamental no perfil do professor de Ciências, como mediador de aprendizagens, pois promove a introdução no currículo da relação escola/empresa/sociedade, trazendo a resolução de problemas concretos para o desenvolvimento curricular das disciplinas de Ciências e a abordagem Ciência/Tecnologia/Sociedade.

Para ingressar na carreira docente do ensino secundário, os professores necessitam, em Portugal, de uma formação científica específica (licenciatura) e de uma formação pedagógica (prática integrada, profissionalização em serviço ou prática pedagógica).

Com esses projetos piloto procura-se agora valorizar outras dimensões – competências pessoais, *on the job experience* e *social awarness* –, acreditando que o professor de Ciências é, sobretudo, um propiciador e criador de ambientes de aprendizagem que devem contribuir para o desenvolvimento integral do aluno, enquanto cidadão crítico e participante.

O professor de Ciências deve ser um investigador permanente e, portanto, atualizado em relação às teorias científicas de sua especialidade, assim como das Ciências da Educação, e ainda conhecer experiências bem-sucedidas, o que pressupõe trabalho em equipe. Desse modo, o modelo de formação continuada não deve ser diferente daquele a ser proposto ao aluno (o professor-aprendiz).

A formação deve sustentar-se nas necessidades do professor em sala de aula e no seu desenvolvimento pessoal.

Atualmente, a grande dificuldade reside na distância que se verifica entre o modelo usado pelas universidades na formação inicial desse futuro professor e o método que se espera que esse professor implemente em sala de aula. Existe, portanto, um grande caminho a percorrer, que exige por parte de

todos um intenso trabalho de cooperação. Este Encontro é um exemplo muito significativo.

BIBLIOGRAFIA

BOLETIM DE INFORMAÇÃO. Porto, GETAP. ME, 1991. Número especial para a Conferência Nacional.

CONGRESSO DA SPCEU, 2., 1992, Braga. *Resumos*.

GRAÇA, M. "Formação de Professores das Áreas Tecnológicas e Profissionais. Tendências Atuais", in *Atas do Fórum Impasses e Novos Desafios na Formação de Professores*. Porto, FENPROF, 1989.

_____ . "Formação de Professores das EP's", in *Boletim de Informação*, n. 11, Porto, GETAP. ME, 1990.

INOVAÇÃO. Lisboa, IIE. ME, v. 3, 1990.

INOVAÇÃO. Lisboa, IIE. ME, v. 6, 1993.

LEITE, E. & ORVALHO, L. *O Professor Aprendiz – Criar o Futuro*. Porto, DES. ME, 1995. Tradução de *The Learning Teacher – Creating the Future*.

MANUAL do Encontro e Livro Resumo. "Computadores no Ensino de Física e de Química", SPQ.SPF, Projeto Minerva, Lisboa, Universidade Nova de Lisboa, 1990.

NACEM. "Estratégias de Formação de Professores Centradas na Escola Profissional", in *Folha de Informação*. Porto, GETAP. ME, 1991. Estrutura Modular, n. 2.

_____ . *Estrutura Modular nas Escolas Profissionais – Quadro de Inteligibilidade*, Porto, GETAP. ME, 1991.

_____ . *Estrutura Modular nas Escolas Profissionais*. Porto, GETAP. ME, 1993.

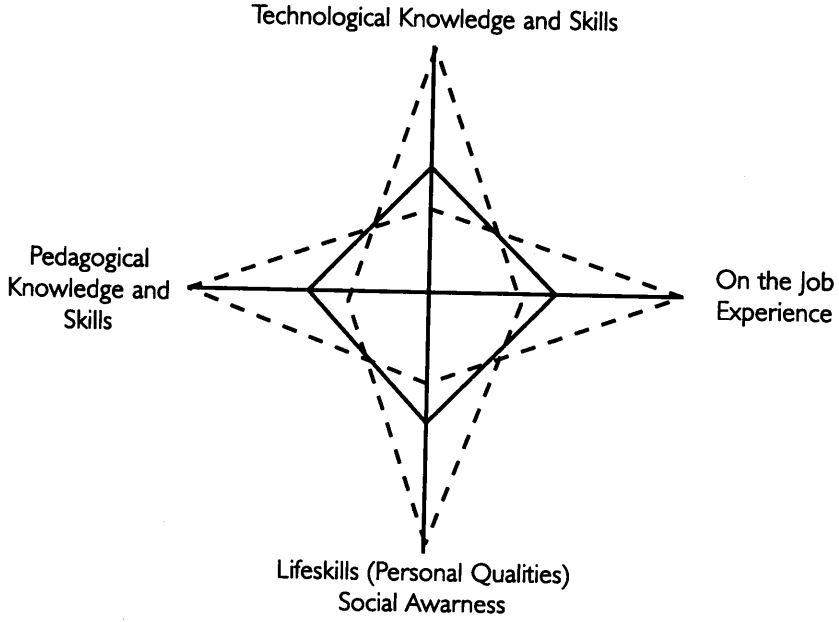
NÓVOA, A. & POPKEWITZ, B.T. (org.). *Reformas Educativas* e *Formação de Professores*. Lisboa, EDUCA, 1992.

ORVALHO, L. & COSTA PEREIRA, D. "Uma Proposta de Ensino-aprendizagem do Conceito Equilíbrio-Químico, segundo a Abordagem Metacognitiva de Resolução de Problemas", in *Ciências de Educação em Portugal. Situação Atual e Perspectivas*, Porto, SPCE, 1991.

THE LEARNING TEACHER – Creating the Future. PETRA II, Ação II, 1995. Transnational Team of Participants Countries Denmark, Germany, Greece, Ireland, Portugal.

ANEXO 1

Personal Qualities and Competencies of the Teacher



A formação Permanente de Professores de Ciências em Cuba

Armando Cruz[1]

Introdução

Uma das mais justas aspirações da humanidade é expressa pelo lema da UNESCO "Educação para todos", que se pretende seja atingido no século XXI. Para o povo cubano, contudo, há mais de três décadas essa já deixou de ser apenas uma aspiração .

Cuba, um pequeno país subdesenvolvido com uma dependência neocolonial dos Estados Unidos, tinha, em 1958, quase 20% da população analfabeta ou semi-analfabeta, além de somente 15.000 estudantes universitários e aproximadamente o dobro de estudantes em nível médio.

Num período de apenas três anos após o triunfo revolucionário de 1959, o analfabetismo em Cuba foi reduzido a indicadores exíguos e, em menos de 20 anos, foi desenvolvido um forte sistema educacional que permitiu ao país atingir significativos níveis científico-técnicos, além da certeza de que cada um de seus cidadãos pode conseguir, segundo sua capacidade e dedicação, o nível cultural que almeje.

Esses níveis, atingidos em tão curto período de tempo por um país tão pequeno e em vias de desenvolvimento, caracterizam o sistema educacional

1. Metodólogo Nacional de Física na Dirección de Formación y Perfeccionamiento del Personal Pedagógico del Ministerio de Educación, Habana, Cuba.

cubano como uma fonte possível de estudos para aqueles países que se proponham a atingir metas semelhantes. A formação permanente de professores de Ciências Naturais (Física, Química e Biologia) constituiu-se em um fator importante nas transformações apontadas.

BREVE RESENHA HISTÓRICA

Na década de 50, a estrutura do ensino geral cubana era a seguinte: (P-6-2-5) um ano de ensino pré-escolar, seis anos de primário elementar, dois de primário superior e cinco de ensino médio. Este último incluía também um ano de especialização, que outorgava o certificado num dos dois ramos do saber humano: as ciências ou as letras.

Na escola primária superior eram abordados alguns conteúdos de ciências de forma elementar, através da disciplina de Ciências Naturais, enquanto no ensino médio eram desenvolvidos cursos de ciências com um nível científico razoável para a época.

Como é de se supor, para ministrar a disciplina de Ciências Naturais não era necessário formar um professor de Ciências em particular. Os graduados da carreira de Pedagogia e outras especialidades assumiam esta responsabilidade.

Por outro lado, a reduzida matrícula nos institutos de Segundo Ensino (ensino médio), constituída por 37.248 alunos distribuídos em 21 escolas (segundo estatísticas do período 1957-1958), não exigia mais do que algumas centenas de professores preparados em Física, Química e Biologia, e era comum encontrar engenheiros, doutores em ciências puras e graduados de Pedagogia, entre outros, ministrando essas disciplinas.

Também não eram as ciências que despertavam o interesse naquela sociedade. Um país que carecia de indústrias e centros de pesquisa também não necessitava de especialistas de alto nível, sendo que 65% dos formados das universidades pertenciam às carreiras de Humanas ou de Ciências Econômicas. Os demais eram graduados em Medicina ou Farmácia e somente uma exígua minoria pertencia aos formados em especialidades científicas ou técnicas, por exemplo. Cuba apresentava, entre as décadas de 40 e 60, a média de

2,3 profissionais graduados nesses ramos para cada 10.000 habitantes, uma das taxas mais baixas na América Latina.

A Lei 680 sobre a Reforma do Ensino, promulgada em 23 de dezembro de 1959, estabeleceu uma nova estrutura para o ensino geral (P-6-3-3). As Ciências Naturais foram adquirindo um caráter próprio e atingiram um peso específico importante no currículo da escola média.

A conversão de quartéis em escolas, a campanha de alfabetização, o desenvolvimento do ensino técnico e profissional, entre outras medidas, permitiram que em uma década os números de escolarização dos jovens quase duplicassem, atingindo já no período 1974-1975 mais de 520.000 estudantes na escola média, isto é, seis vezes mais que no período 1958-1959. Enquanto no biênio 1980-1981, essa estatística aumentava para 1.177.813 estudantes.

Esse quadro impôs a necessidade de formar professores em geral e de Ciências em particular, além de manter a formação permanente dos que estavam em exercício.

A FORMAÇÃO PERMANENTE DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM CUBA

A partir dos anos 60 foi iniciada a reciclagem do pessoal docente em exercício, de forma institucional, em grande escala e em caráter permanente. Nesse empreendimento foram criadas, em todas as províncias e municípios, as condições materiais e técnicas necessárias para assegurar a formação permanente dos professores.

À medida que o ensino de Ciências Naturais foi ocupando um lugar importante nas mudanças que eram introduzidas nos programas de estudo da escola cubana, foi sendo desenvolvido um sistema de reciclagem para os professores, que tinha como objetivo atingir:

a) um grande número de professores suficientemente preparados para enfrentar os novos conteúdos introduzidos nos cursos de Ciências;

b) uma mudança radical na forma de ministrar as disciplinas, centralizadas agora na atividade experimental, possibilitando o desenvolvimento das capacidades que permitiram assegurar a base técnica e material que o país requeria.

De forma centralizada e fazendo uso de todos os recursos existentes, inclusive a televisão, foram desenvolvidos cursos e seminários dirigidos a assessores inspetores-metodológicos de Ciências, que depois deveriam interagir diretamente com os professores das escolas. Nesses cursos era enfatizada a preparação técnica e científico-metodológica sobre as Ciências como disciplinas e era oferecido um treinamento para o trabalho experimental, com os diversos equipamentos de laboratório que as escolas do país recebiam.

Em particular, foram desenvolvidos cursos de pós-graduação com especialistas estrangeiros (RDA, URSS, Hungria, Chile, Itália, Suécia, etc.) que permitiram conhecer as tendências mais generalizadas em relação ao ensino das Ciências na escola média.

O fato de que nas décadas de 60 e 70 nem todos os professores fossem graduados em centros pedagógicos de nível superior fez com que a formação emergente considerasse o caminho da reciclagem como importante nessa etapa, realizada através de estudos dirigidos, com períodos intensivos concentrados nas instituições formadoras.

Na década de 80 e sobre a base do desenvolvimento educacional atingido, novas exigências são impostas aos professores de Ciências, isto é, contribuir para formar os "homens de ciência" de que o país precisava. Assim é incorporada ao sistema de reciclagem que o Ministério da Educação assegurava uma preparação mais profunda e especializada, com caráter seletivo, sendo desenvolvida pelas Facultades de Superación dos centros de educação superior. Dessa maneira, foram criadas as bases para que todo o país dispusesse de um potencial de professores de Ciências de alta qualificação. Os resultados dessa política possibilitaram dispor atualmente de mais de 95% dos professores de Ciências da escola média como graduados universitários, sendo que a formação permanente dos docentes está direcionada a consolidar os níveis de educação atingidos e responder à nova dimensão da escola cubana, isto é, contribuir para transformar a comunidade e a família, ao mesmo tempo que transforma a si própria.

TENDÊNCIAS ATUAIS NA FORMAÇÃO PERMANENTE DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Atualmente, considerando o nível educacional atingido pelas províncias do país e, em conseqüência, a consolidação dos institutos superiores pedagógicos (universidades pedagógicas) como centros para a formação permanente dos professores, a reciclagem do pessoal docente em exercício se desenvolve de *forma descentralizada*, de maneira a aproximar cada vez mais a definição do conteúdo dos programas de formação à satisfação das necessidades específicas de cada localidade.

Dessa forma, para os professores de Ciências, assim como para o restante dos docentes, é *projetada em cada território* uma estratégia de reciclagem que abrange 10% dos professores, *em correspondência com seu nível de preparação e perspectivas de desenvolvimento*. São os institutos superiores pedagógicos (universidades pedagógicas), juntamente com as estruturas metodológicas do Ministério da Educação de cada localidade, os encarregados de cumprir essa importante responsabilidade, de acordo com a unidade e diversidade das exigências respectivas.

Um aspecto essencial no estabelecimento desse sistema de reciclagem é a *determinação objetiva das necessidades individuais de cada docente e da escola como instituição*, a partir do modelo curricular para a disciplina de Ciências. Essa formação tem por objetivo tornar um professor capaz de transformar a atuação dos estudantes, de refletir sobre os resultados de seu trabalho docente e, através da atividade científica, resolver os problemas do processo de ensino-aprendizagem, pesquisando em ação.

Com base nas regularidades observadas no nível de desenvolvimento, nas responsabilidades e necessidades profissionais dos professores, é elaborada uma projeção estratégica que inclui, além da reciclagem profissional, *uma formação acadêmica de pós-graduação para o pessoal em nível avançado*. Todas essas atividades são realizadas dentro do tempo de trabalho dos professores, sem nenhum tipo de alteração salarial.

As formas de organização mais utilizadas são os cursos de pós-graduação através de encontros, a atenção tutelar e a auto-reciclagem dirigida, já que estas atividades não exigem tempo integral dos professores. Porém, em função da

disponibilidade de docentes, a cada ano são liberados professores de Ciências (ano sabático) para completar e/ou aprofundar sua preparação científica e didático-metodológica e, inclusive, participar de pesquisas prioritárias. Dessa forma é possível obter também graus científicos (mestrado e doutorado).

Ênfase particular é dada à reciclagem de professores dos centros de referência (escolas em nível avançado de cada território) pelas possibilidades que têm de demonstrar seus êxitos a outros professores; assim como a dos metodólogos das províncias e municípios, pela responsabilidade que têm na reciclagem do restante dos professores.

BIBLIOGRAFIA

CASTRO ESCARRÁ, O. "El Papel del Instituto de Perfeccionamiento Educacional en la Enseñanza de las Ciências". *Ponencia Pedagogía 86*, Havana, 1986.

_____ . "La Organización y Desarrollo de los Seminarios de Preparación de los Docentes para los Nuevos Programas". *Ponencia Pedagogía 90*, Havana, 1990.

CRUZ SÁNCHEZ, A. "La Formación de Profesores de Física en Cuba. Breve Análisis del Plan de Estudio Vigente". *Ponencia Pedagogía 93*, Havana, 1993.

FERNÁNDEZ ALVAREZ, J. R. "Desarrollo de la Educación en Cuba". *Ponencia Pedagogía 86*. Havana, 1986.

_____ . "Desarrollo de la Educación en Cuba". *Revista Educación*, Havana, n. 61, 1986.

FORMAÇÃO DE PROFESSORES E ENSINO DE CIÊNCIAS: TENDÊNCIAS NOS ANOS 90

Myriam Krasilchik[1]

A evolução do ensino de Ciências no Brasil e dos cursos de formação de professores, similar à de vários outros países ibero-americanos, resulta de causas intrínsecas e extrínsecas ao sistema educacional como venho tentando demonstrar há algum tempo.

Para apresentar, de maneira sintética, uma análise dessa evolução, é possível relacionar diferentes períodos, com seus diversos elementos, a fatores preponderantes, em um único quadro simplificado:

1. Professora titular da Faculdade de Educação e vice-reitora da Universidade de São Paulo.

Fator	1950	1960	1970	1980	1990	1995
Situação mundial	Guerra Fria	Crise energética	Problemas ambientais	Competição tecnológica	Globalização	
Situação brasileira	Industrialização	Ditadura	Transição política		Democracia	
Objetivos da Educação	Formar elite	Formar cidadão	Preparar trabalhador	Formar cidadão trabalhador	Formar Cidadão	
Tendências preponderantes do ensino	Escola nova	Comportamentalismo	Comportamentalismo mais cognitivismo	Cognitivismo	Construtivismo pós-piagetiano e sociocultural	
Objetivos do ensino	Transmitir informações atualizadas	Vivenciar o método científico	Pensar lógica e criticamente	Desenvolvimento científico e tecnológico	Ciência, Tecnologia e Sociedade	
Visão da Ciência no currículo	Neutra, enfatizando o produto	Histórica, enfatizando o processo	Resultante de contexto econômico, político, social e de movimentos intrínsecos – enfatizando sua função como instituição			
Metodologia	Laboratório	Laboratório mais discussões	Jogos e simulações. Resolução de problemas		Informática no ensino	
Formação de docentes	Improviso e capacitação	Formação em universidade	Proliferação de escolas	Programas de atualização	Formação a distância	
Instituições que influem na mudança	Associações científicas e institutições governamentais	Projetos e organizações internacionais	Centros de Ciências/ universidades	Associações científicas e de profs./ universidades	Organizações internacionais e universidades	

Outros fatores poderiam ter sido apontados. Os que foram utilizados são os mesmos de trabalho recente (INT. JOURNAL SCI. EDUCATION, 1995: pp. 413-423), de acordo com as categorias estabelecidas por Bronfenbrenner (1976), levando em conta, entre outros aspectos, processos políticos, econômicos e sociais, que afetaram as nações em geral e o Brasil em particular, o chamado *macrossistema*. As organizações que desempenham um papel fundamental na proposição e implementação de políticas de ensino de Ciências, incluindo a UNESCO, a União Pan-americana, a Fundação Ford, as universidades e os centros de Ciências, compõem o chamado *exossistema*. O *mesossistema* é aquele no qual ficam situados o aluno e sua família em um determinado local e período de tempo.

Essas três órbitas de influência atuam decisivamente no *microssistema* onde se estabelece o currículo e se desenvolve o ensino das disciplinas, dependendo basicamente da composição do alunado, da disponibilidade, preparação e condições de trabalho dos professores. Para compreender mais claramente o que acontece agora, é importante conhecer a evolução nas órbitas de influência nos períodos anteriores, de que trataremos a seguir.

PERÍODO 1950-1990

O quadro apresentado procura resumir o que ocorreu com o ensino de Ciências nos cenários e ambientes onde decisões são tomadas, afetando o que ocorre nas salas de aula. É importante notar que a divisão cronológica adotada não indica marcos claros de transição, havendo superposições e adição de elementos nem sempre consistentes e coerentes que vão se compondo em cada fase.

No entanto, o exame desse quadro demonstra as relações entre a situação mundial e a de um país periférico como o Brasil, em que, basicamente, os planos políticos interno e externo determinam os objetivos para as escolas de primeiro e segundo graus. Assim, na fase de pós-guerra, quando se buscava o desenvolvimento científico e tecnológico, era imperativa a formação de uma elite que pudesse contribuir para a modernização e industrialização do País. Em períodos de democratização, a formação de cidadãos suficientemente preparados para opinar e participar das decisões levou a outras mudanças

nos objetivos da Educação e, conseqüentemente, do ensino de Ciências nas escolas primárias e médias.

É relevante notar a importância da disseminação de idéias e pesquisas sobre o currículo e sobre processos de ensino e aprendizagem. As teorias, experiências, métodos, investigações, estudos que ocorreram na Europa e na América do Norte influíram fortemente sobre as concepções educacionais vigentes no Brasil, como é possível verificar nas várias etapas em que, de uma postura pragmatista, passou-se a um comportamentalismo ortodoxo e daí para um cognitivismo piagetiano e, até hoje, em alguns casos, para um construtivismo acrítico.

Muitas vezes tais idéias divergem ou mesmo confrontam sistemas dirigentes, servindo como alavancas mais ou menos poderosas para transformações desses mesmos sistemas. No caso brasileiro, a discussão e oposição da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) nos anos 70, quando o País estava sob o domínio do regime totalitário, à implantação de um currículo único para formação de professores de Ciências generalistas – e não mais de professores de Física, Química, Biologia e Matemática – foi um momento marcante de insurreição contra determinações arbitrárias de um poder central. As razões da SBPC, embora tivessem também fundo ideológico, incluíam um poderoso componente de concepção de ciência, do papel de pesquisa científica e de liberdade e autonomia acadêmica.

Nesse amplo quadro, é obvio que a formação de professores vem sofrendo influência, não só dos fatores já mencionados, mas também das suas conseqüências, que afetam as condições de trabalho dos docentes.

A clientela de estudantes passou por mudanças qualitativas e quantitativas. A selecionada elite de jovens de classe média predestinados a freqüentar a universidade deu lugar a uma imensa população de estudantes oriundos também das classes trabalhadoras que, além de aspirar à mobilidade social eventualmente proporcionada por um grau universitário, também precisam dos diplomas para conseguir um emprego e dos conhecimentos adquiridos para operar na sociedade moderna.

Os médicos, engenheiros, advogados, farmacêuticos, professores improvisados dos anos 50, foram substituídos na década de 60 por profissionais especificamente preparados na universidade. Esses, que não mais dependiam

dos livros traduzidos dos textos europeus, passaram a demandar reformas que melhorassem o ensino de Ciências, estando escorados em suas reivindicações pelo conhecimento específico do conteúdo e preparação pedagógica que possuíam.

Sua postura participante e crítica levava-os a reclamar programas e materiais adequados às necessidades nacionais. Currículos meramente importados não eram mais satisfatórios pois deveriam ao menos sofrer adaptações ou, ainda melhor, ser elaborados localmente.

Os centros de Ciências dos anos 60, implantados em vários países latino-americanos como instituições que deveriam servir de ligação entre o sistema educacional e o mundo científico e acadêmico, tinham como função preparar materiais impressos e equipamentos, além de permitir o desenvolvimento de lideranças que efetivamente formaram uma nova comunidade, a dos "educadores de Ciências".

Pesquisas no campo foram se desenvolvendo, e os cursos de pós-graduação gerados nas melhores instituições universitárias produziram mudanças também nos cursos de graduação para preparação de professores de Ciências.

Simultaneamente, os movimentos estudantis dos anos 70, que exigiam a democratização no ensino superior, levaram a uma expansão indiscriminada de instituições privadas de terceiro grau. Muitas delas sem pessoal, instalações e equipamentos adequados, preparam docentes que, de novo, como no início do processo, dependem estritamente de livros-texto para a execução do seu trabalho.

Assim, a atual composição da população de docentes varia enormemente de uma região para outra e até numa mesma região, o que torna imperativa uma rediscussão dos cursos de formação de professores, dos processos para suprir suas deficiências de preparação e atualização, e das relações desses cursos com as escolas primárias e secundárias.

A existência de uma liderança oriunda dos cursos de pós-graduação, formada por educadores competentes, comprometidos e cosmopolitas, é uma esperança que permitirá concretizar as mudanças necessárias a partir da situação vigente nos primeiros cinco anos da década de 90.

PERÍODO 1990-1995

A situação mundial no período considerado é caracterizada pela *globalização* decorrente da derrubada de certas barreiras políticas, de interesses econômicos que levam à formação de comunidades internacionais e do desenvolvimento dos meios de comunicação.

A democratização, a busca da paz, a defesa do meio ambiente e dos direitos humanos exigem cidadãos preparados para viver em uma sociedade que demanda cada vez mais igualdade e eqüidade.

O cidadão considerado "alfabetizado em Ciência" não pode ignorar o papel fundamental da Ciência e da tecnologia na sociedade contemporânea. Para tanto, além de conhecer as características comuns e as diferenças, os produtos e processos tanto da Ciência como da tecnologia, é fundamental analisar o seu papel como instituição social.

Professores preparados para essa tarefa deverão atualizar-se constantemente, de modo que não só se mantenham informados sobre o progresso da Ciência e tecnologia como estejam prontos para discutir o seu significado.

O tamanho da empreitada bem como a dimensão e a dispersão geográfica reclamam procedimentos novos que sejam fundados nas possibilidades interativas dos meios de comunicação e das redes eletrônicas, sem desconsiderar o uso dos sistemas mais tradicionais de materiais escritos e cursos de atualização.

O desenvolvimento de pesquisa e extensão na forma de prestação de serviços tem potencialidades para exercer uma ação de difusão cultural e de desenvolvimento socioeconômico que poderá transcender as fronteiras nacionais, incrementando um intercâmbio cultural e científico, aperfeiçoando o processo educativo, permitindo a análise acurada e crítica das problemáticas complexas hoje enfrentadas pelo cidadão comum.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRONFENBRENNER. 1976. "The Experimental Ecology of Education". *Educational Researcher*, n. 9, pp. 5-15.

INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION. 1995. The Ecology of Science Education: Brasil – 1950-1990. V. 17, n. 4.

PROJETO DISCIPLINAR DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE FÍSICA – GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA (GREF)

Yassuko Hosoume[1]

INFRA-ESTRUTURA MATERIAL E PESSOAL ENVOLVIDA NO PROJETO

CONSTITUIÇÃO, LOCALIZAÇÃO E FINANCIAMENTO

O GREF, coordenado por docentes universitários[2], é constituído por uma equipe de aproximadamente uma dezena de professores de Física que, além de participar do projeto, trabalham no ensino de segundo grau da rede pública de ensino. Alguns dos professores são contratados como técnicos da Universidade (não-docentes), outros como técnicos da Secretaria da Educação e outros recebem bolsas por 20 horas de trabalho semanal. Os coordenadores não são remunerados especificamente por seu trabalho no projeto, pois consideram essas atividades como parte integrante de sua dedicação acadêmica.

O grupo vem desenvolvendo um trabalho sistemático já há doze anos, com sede no Instituto de Física da Universidade de São Paulo e com apoio da

1. Professora do Instituto de Física da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
2. Atualmente, Yassuko Hosoume e Luis Carlos de Menezes.

Secretaria de Educação do Estado de São Paulo e do Ministério da Educação[3]. Professores da rede pública de ensino que utilizam a proposta reúnem-se com os técnicos da equipe na sede da Universidade ou em centros regionais de outras cidades do Estado. Ainda que sua maior atuação seja no Estado de São Paulo, o GREF desenvolve programas de cooperação com instituições de ensino de outras partes do País.

MOTIVAÇÕES E OBJETIVOS DO PROJETO

A criação do GREF teve por base um diagnóstico sobre o ensino de Física em nível de segundo grau, que revelou que:

a) grande parte dos professores de Física não domina os conhecimentos da própria Física nem possui preparação didática específica, visto que a maior parte desses professores tem formação em Matemática ou em outras disciplinas;

b) o ensino de Física na prática não promove um aprendizado significativo, que permita ao estudante compreender os fenômenos, os objetos, os aparelhos e os fatos presentes em sua vida cotidiana ou em sua atividade profissional;

c) a metodologia de ensino utilizada concebe os alunos como ouvintes passivos, estando toda a iniciativa centrada no discurso do professor;

d) os recursos materiais para a preparação de aulas ou para o aprofundamento em Física, dentro de uma perspectiva de ensino com significado prático, são escassos e fragmentados.

Essas constatações levaram o GREF a estabelecer como objetivos prioritários:

a) promover a formação continuada e em serviço de professores de Física do segundo grau;

b) desenvolver uma proposta curricular articulada e conceitual, que garanta um ensino ativo e significativo, permitindo ao estudante a compreensão de processos, fenômenos e fatos da vida, sem perder a visão geral dos fundamentos e princípios da Física;

3. Através de diversos fundos nacionais ou locais (por exemplo SPEC/PADCT e BID/USP).

c) produzir material de apoio para a formação continuada de professores, em Física e em sua didática específica, assim como para o trabalho do professor em sala de aula.

UMA METODOLOGIA A PARTIR DO COTIDIANO

UMA DIDÁTICA ESPECÍFICA ASSOCIADA À ESCOLHA DE CONTEÚDOS

A mudança de objetivos instrucionais, explicitada anteriormente, implicou uma mudança de conteúdos e reorganização dos mesmos, acompanhada de uma mudança metodológica. Tratava-se de transformar a Física e seu ensino de forma que se tornassem mais próximos do mundo cotidiano dos estudantes, promovendo sua participação na aprendizagem desde o primeiro dia de aula.

Para conseguir, ao mesmo tempo, uma participação do estudante desde o início do curso e uma mudança de conteúdos, foi desenvolvida uma estratégia que consiste em iniciar o curso com a elaboração, através de um grande diálogo em sala de aula, de uma *lista* de objetos, sistemas, fenômenos, aparelhos, etc., que, de acordo com os alunos, estariam associados ao tema central do conteúdo em estudo. Por exemplo, numa primeira aula de Termodinâmica, as palavras que poderiam constituir essa *lista* no quadro-negro seriam do tipo: fogo, sol, geladeira, termômetro, motores a combustão, suor e muitas outras. Numa primeira aula de Óptica, a *lista* poderia conter, por exemplo: luz, máquina fotográfica, tela de TV, óculos, telescópio, prisma, entre muitas outras.

Essa *lista* inaugura efetivamente um diálogo e um compromisso. Um diálogo, porque os estudantes revelam seu conhecimento ou suas fantasias sobre o que deveria estar presente como conteúdo disciplinar, permitindo ao professor tomar isso como ponto de partida. Um compromisso, porque o professor se propõe a desenvolver um conjunto de conteúdos que transcende o *disciplinar formal*, na medida em que estabelece uma integração com o cotidiano, com o contexto vivencial.

A partir de *listas* como essas, procede-se então a uma primeira organização dos conteúdos. Por exemplo, em Eletricidade, separam-se os elementos da *lista* em: aparelhos ou fenômenos de "tipo resistivo", como ferro de

passar, lâmpadas incandescentes ou aquecedores em geral; aparelhos do "tipo motor ou gerador" como os motores elétricos que utilizamos diariamente e, finalmente, os de "tipo comunicador e processador", desde rádio, TV e telefone, até os computadores eletrônicos. Essa organização prévia, orientada pelo professor, permite articular conteúdos, respeitando a facilidade ou simplicidade explicativa e envolvendo os alunos na construção do próprio programa de estudo. A aprendizagem mais abstrata é igualmente conseqüência da compreensão prática, e não o contrário, como sempre ocorre nas metodologias mais tradicionais.

ELEMENTOS PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA

Analisando retrospectivamente o trabalho desenvolvido pelo GREF em mais de uma década, é possível ter uma visão de quais foram os elementos essenciais para a execução das tarefas necessárias à formação continuada dos professores de Física:

a) uma base institucional, um "endereço", nesse caso o Instituto de Física da Universidade de São Paulo, que deu estabilidade ao trabalho e, sobretudo, garantiu um mínimo de infra-estrutura operacional;

b) a consolidação de um grupo central com alguma estabilidade e que, em seu conjunto, possui uma boa formação em Física, intimidade com a problemática local de ensino (vivência em sala de aula) e proximidade com a pesquisa em didática específica. Em nosso caso, essas condições foram obtidas através de uma composição particular, envolvendo os coordenadores acadêmicos e professores de escolas públicas, além de uma proximidade com a pesquisa em ensino, através do programa de pós-graduação em Ensino de Física, do qual participam os coordenadores;

c) uma fonte regular de recursos de origem estatal ou federal, para apoiar a ação de capacitação, como já foi mencionado;

d) a receptividade ao projeto e o apoio institucional ao professor, em nível escolar, seja local, municipal ou regional. Em nosso caso, receptividade obtida através de um trabalho extensivo em dez regiões do Estado, em que

foi possível obter o reconhecimento das respectivas instituições regionais de Educação;

e) a elaboração de material de apoio didático e de formação continuada e a atualização sistemática desses materiais. Foram preparados pequenos textos, consolidados depois em três livros, somando mais de mil páginas, sobre os conteúdos de Mecânica (volume I), Óptica e Termo-Física (volume II) e Eletromagnetismo (volume III). Estes livros foram especialmente concebidos para a formação continuada de professores, assim como o material experimental simples para uso em sala de aula. Recentemente, estão sendo produzidos também textos dirigidos aos próprios estudantes.

UMA ESTRATÉGIA PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA

Pouco mais de 600 professores foram atingidos pelo projeto, nas diferentes fases de operação, tendo sido experimentadas durante seu desenvolvimento diferentes maneiras de aproximação e relacionamento. A estratégia descrita abaixo corresponde àquela que apresentou melhores resultados e, por isso, está integrada na rotina de atuação do GREF:

a) a primeira etapa é a constituição de um grupo de professores, preferencialmente de uma mesma região, ou de escolas próximas, reunidos com o apoio de instituição educacional regional ou de entidade equivalente. A este grupo é apresentada a proposta desenvolvida pelo projeto, para um determinado conteúdo, por exemplo Eletricidade, durante aproximadamente oito encontros de cerca de quatro horas cada um;

b) a segunda etapa, que apenas se aplica aos professores que passaram a adotar a metodologia de trabalho proposta pelo projeto em suas aulas, consiste em acompanhamento didático e de reforço dos conteúdos, através de reuniões com os professores, de quatro horas ou oito horas a cada duas semanas. Essas reuniões são realizadas com os integrantes da equipe central do projeto, em centros regionais ou na sede do projeto. Esse processo, especialmente com professores com deficiência em sua formação inicial, nunca se completa em menos de um ano, sendo que o ideal é prosseguir durante vários anos, dando seqüência aos demais conteúdos (ou seja, também para

Mecânica, Óptica e Termodinâmica, para aqueles que tenham começado pela Eletricidade);

c) a implantação de centros regionais, para reunir os professores que passaram a aplicar a proposta e permitir a concentração de bibliografias e outros materiais de apoio, permite que se estenda o alcance do projeto a municípios distantes da sede central, garantindo alguma autonomia na região.

ALGUMAS DIFICULDADES

Para que projetos como esse consigam sobreviver ao longo do tempo, permanecendo atuantes, consolidando-se e adquirindo experiência, uma variedade de problemas deve ser enfrentada. Possivelmente esses problemas não sejam específicos da situação brasileira, mas sejam comuns a numerosas outras regiões subdesenvolvidas no contexto ibero-americano.

Especialmente pelas condições de trabalho adversas (baixos salários e a correspondente necessidade de ensinar em muitas escolas num mesmo dia), é muito grande a *rotatividade* dos professores nas escolas públicas de segundo grau, que não apenas mudam de escola, mas também de profissão. Em conseqüência, resulta uma insuperável instabilidade do grupo que participa da formação continuada, comprometendo a consistência do trabalho ou, freqüentemente, inviabilizando a continuidade dos grupos regionais, por exemplo.

A descontinuidade do apoio financeiro pode resultar em dano fatal para o projeto, pois os professores integrantes da equipe central necessitam de uma participação mais ininterrupta do que aqueles que recebem capacitação, por serem os que acumulam durante alguns anos uma experiência insubstituível a curto prazo.

A coordenação de tais projetos, feita por docentes universitários, não tem entretanto muito prestígio na Universidade, do ponto de vista da avaliação acadêmica. Isso dificulta a renovação da coordenação, que, por isso, poderia vir a ser interrompida com o tempo. Por outro lado, a solução alternativa, que consistiria em desenvolver o projeto na própria rede educacional, seria sem dúvida, mais efêmera, pois a instabilidade política seria incomparavelmente mais aguda.

Diante desse quadro, é curioso afirmar, mas é verdadeiro, que um dos méritos do GREF é ter simplesmente sobrevivido por mais de dez anos.

RECOMENDAÇÕES

As recomendações a seguir foram elaboradas por um amplo conjunto de professores e pesquisadores em Didática das Ciências, participantes do encontro realizado em São Paulo, de 20 a 23 de novembro de 1995.

Na sua elaboração foram levadas em conta as análises realizadas, na perspectiva do Projeto IBERCIMA, de formação continuada dos professores de Ciências e Matemática nos países ibero-americanos e das tendências e experiências inovadoras neste campo, assim como dos debates em torno das reflexões e análises reunidas nesta publicação.

Apresentamos estas recomendações agrupadas em três blocos, centrados, respectivamente, nos seguintes aspectos:

a) necessidades formativas dos professores de Ciências em serviço e programa de formação continuada decorrente;

b) estratégias de formação permanente;

c) políticas educacionais capazes de favorecer a formação permanente dos professores.

Necessidades Formativas dos Professores de Ciências em Serviço e Programa de Formação Continuada Decorrente

Uma política adequada de formação dos professores de Ciências – inicial ou permanente – deve começar pela consideração de suas necessidades formativas. Trata-se de levar em conta as contribuições da pesquisa educacional a esse respeito e de superar o reducionismo habitual que contempla tão-somente a preparação científica e uma nebulosa e superficial qualificação pedagógica.

Perante essa visão simplista, a investigação didática ressaltou necessidades formativas dos professores de Ciências que somente podem ser respondidas, de maneira efetiva, com uma autêntica formação permanente, que constitua parte essencial da atividade dos docentes.

Resumiremos brevemente tais necessidades formativas, nas quais a formação permanente deveria estar centrada.

1. Conhecer a Matéria a Ensinar

Esta é, sem dúvida, a primeira necessidade formativa dos professores, em particular naqueles países em que muitos dos que lecionam na área de Ciências receberam fraca ou nenhuma preparação científica inicial.

Contudo, mesmo naqueles casos em que houve formação inicial, é necessário completá-la, rompendo com a visão habitual de "conhecer a matéria

a ensinar". De fato, além dos conhecimentos fundamentais da Ciência objeto de estudo, os professores de Ciências também precisam:

a) conhecer a *História da Ciência*, isto é, conhecer os problemas que originaram a construção dos conhecimentos científicos (sem o que tais conhecimentos aparecem como construções arbitrárias). Em particular, deveriam conhecer quais foram as dificuldades encontradas nesse processo histórico, o que constitui uma ajuda imprescindível para entender as dificuldades dos próprios estudantes;

b) conhecer as *estratégias do trabalho científico*, isto é, a forma pela qual os cientistas abordam os problemas, as características mais notáveis de sua atividade, os critérios de validação e aceitação das teorias científicas, superando visões deformadas amplamente difundidas;

c) conhecer as *interações Ciência/Tecnologia/Sociedade* associadas à construção dos conhecimentos, sem ignorar o caráter conflitivo do papel social das Ciências e a necessidade da tomada de decisões de forma fundamentada;

d) estar atentos às *novas perspectivas científicas* e *tecnológicas* para transmitir uma visão dinâmica, não fechada, da Ciência;

e) conhecer as relações com outras disciplinas para poder apresentar os problemas "ponte", as *interações entre diferentes campos* e ressaltar os processos de unificação que caracterizam o desenvolvimento científico;

f) saber *selecionar conteúdos adequados*, que apresentem uma visão correta da Ciência e sejam acessíveis e interessantes aos alunos.

2. QUESTIONAR AS CONCEPÇÕES PRÉVIAS DOS PROFESSORES SOBRE O ENSINO E APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS

Se a falta de conhecimentos científicos aparece como o primeiro e grave impedimento para uma atividade docente inovadora e criativa, a segunda dificuldade procede das concepções *espontâneas*, fruto da influência ambiental, que são assumidas acriticamente como expressão do *natural*, de *o que sempre foi feito*.

É preciso, pois, conhecer a existência desse pensamento "espontâneo" sobre o que é ensinar Ciências e analisá-lo criticamente, submetendo à discussão crenças e comportamentos tais como:

a) ensinar é fácil: bastam alguns conhecimentos científicos, experiência, senso comum ou encontrar a receita adequada (aplicável a todas as situações e contextos);

b) o professor é a fonte de todo conhecimento e uma autoridade indiscutível na sala de aula; os estudantes têm o papel de meros receptores;

c) não é possível empreender ações renovadoras devido à extensão dos programas, à obrigação prioritária de abordá-los, à falta de material didático, etc.;

d) o fracasso de muitos estudantes é atribuído a suas próprias deficiências, sejam elas intelectuais (alunos "atrapalhados"), sociais (alunos procedentes de meios culturalmente desfavorecidos) ou até mesmo de gênero ("as meninas estão menos dotadas para tarefas tecnológicas").

É preciso, muito em particular, questionar as visões simplistas e deformadas sobre o que é a Ciência e o trabalho científico, assim como as que reduzem as estratégias científicas ao trabalho experimental ou concebem a existência de um *método científico* com passos definidos, aplicáveis mecanicamente.

3. APROPRIAR-SE DO CORPO DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS EM TORNO DOS PROBLEMAS DE ENSINO/APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS

A renovação do ensino de Ciências não pode ser concebida como uma questão de rejeição voluntária ao ensino tradicional ou como simples retoques pontuais, fruto do "ensaio e erro". Exige um tratamento teórico, isto é, a elaboração de um corpo coerente de conhecimentos específicos, em torno dos problemas de ensino-aprendizagem das Ciências. De uma maneira muito sucinta podemos nos referir a algumas teses básicas de tal corpo de conhecimentos, em torno das quais existe um consenso crescente:

a) os estudantes não chegam como uma tábula rasa, pois têm concepções prévias ao ensino que têm um papel essencial na aquisição de novos conhecimentos;

b) uma aprendizagem significativa é favorecida pela participação dos estudantes na (re)construção dos conhecimentos;

c) toda construção de conhecimentos se produz como tentativa de resposta a questões de interesse. Isso implica propor a aprendizagem como tratamento de situações problemáticas capazes de interessar aos estudantes;

d) propor a construção de conhecimentos científicos como tratamento de situações problemáticas implica aproximar a aprendizagem das Ciências às características do trabalho científico, de forma que os estudantes atuem como pesquisadores e o professor como especialista capaz de orientar a pesquisa dos estudantes.

e) o papel dos professores de Ciências como orientadores das pesquisas dos estudantes exige, coerentemente, que eles encarem sua atividade docente como uma pesquisa aplicada, centrada nos problemas de ensino-aprendizagem das Ciências.

4. SABER PREPARAR ATIVIDADES CUJA REALIZAÇÃO PERMITA AOS ESTUDANTES CONSTRUIR CONHECIMENTOS

Saber programar atividades de aprendizagem aparece como um interesse básico de muitos professores, mas esse interesse aumenta, evidentemente, quando se pretende organizar a aprendizagem como uma construção de conhecimentos pelos estudantes. Neste caso, não se trata de preparar algumas atividades, mas de traçar o desenvolvimento dos temas como *programas de atividades* a serem realizados pelos estudantes, isto é, como autênticos programas de pesquisa. Isto supõe que os professores tenham que saber, entre outros:

a) *propor situações problemáticas* que – levando em conta as idéias, visão de mundo, destrezas e atitudes dos alunos e alunas – gerem interesse e proporcionem uma concepção preliminar da tarefa;

b) *orientar o estudo qualitativo das situações* problemáticas propostas e a tomada de decisões para indicar problemas precisos (espaço para que os estudantes comecem a explicitar *funcionalmente* suas concepções);

c) *orientar o tratamento científico dos problemas propostos*, o que possibilita:

– a invenção de conceitos e elaboração de hipóteses (ocasião para que as idéias prévias sejam utilizadas para fazer predições);

– a elaboração de estratégias de resolução (incluindo, se for o caso, esquemas experimentais) para o confronto das hipóteses à luz do corpo de conhecimentos de que se dispõe;

– a resolução e a análise dos resultados, comparando-os com os obtidos por outros grupos de alunos e pela comunidade científica. Isto pode provocar um conflito cognitivo entre diferentes concepções (tomadas todas elas como hipóteses), fazendo com que se concebam novas hipóteses, etc.;

d) *promover repetidamente o manuseio dos novos conhecimentos, em situações variadas*, para possibilitar seu aprofundamento e confiabilidade. Enfatizar especialmente as relações Ciência/Tecnologia/Sociedade que enquadram o desenvolvimento científico (propiciando, a esse respeito, a tomada de decisões) e orientando todo este tratamento de forma que evidencie a Ciência enquanto um corpo de conhecimento coeso. Favorecer, em particular, as atividades de síntese (esquemas, memórias, mapas conceituais...), a elaboração de produtos (capazes de romper com propostas excessivamente escolares e de reforçar o interesse pela tarefa) e *a concepção de novos problemas.*

5. SABER ORIENTAR O TRABALHO DOS ESTUDANTES

A organização da aprendizagem das Ciências como uma pesquisa orientada exige dos professores novas competências:

a) apresentar adequadamente o programa de pesquisa a ser desenvolvido, fazendo o possível para que os alunos adquiram uma concepção global da tarefa e se interessem pela mesma;

b) saber orientar a atividade dos estudantes, proporcionando os recursos e ajuda necessários. Facilitar, em particular, a constituição e o trabalho de pequenos grupos, com os intercâmbios enriquecedores, dirigindo adequadamente as colocações em comum e tomando decisões fundamentadas no complexo contexto que permeia a sala de aula;

c) realizar sínteses e reformulações, dando valor às contribuições dos alunos e alunas e orientando devidamente o desenvolvimento da tarefa;

d) facilitar oportunamente a informação necessária para que os estudantes avaliem a validade de seu trabalho; abrir-lhes novas perspectivas, etc.;

e) criar um bom clima de trabalho em sala de aula, tendo em mente que a "disciplina" é o resultado de um trabalho interessante e de corretas relações entre professor e estudantes, marcadas pela cordialidade e receptividade;

f) contribuir para estabelecer formas de organização escolar que favoreçam interações frutíferas entre a sala de aula, o centro e o meio exterior;

g) saber atuar, nas sínteses, como especialista capaz de orientar o trabalho de várias equipes de "pesquisadores" e de transmitir seu próprio interesse pela tarefa e pelos avanços de cada aluno.

6. SABER AVALIAR

As inovações curriculares não serão consolidadas caso não se reflitam, também, em transformações semelhantes no processo de avaliação. Em particular, isto implica:

a) questionar a redução da avaliação a uma mera pontuação dos estudantes e convertê-la, em primeiro lugar, num instrumento de aprendizagem. Como formador de jovens pesquisadores, o professor deve considerar-se co-responsável pelos resultados que seus alunos obtenham. A questão que ele se coloca não pode ser sobre "quem merece uma valorização positiva e quem não", mas sim "que tipo de ajuda precisa cada um para avançar e atingir as metas desejadas";

b) ampliar a prática da avaliação ao conjunto de saberes, habilidades, atitudes e valores que se tenha em mente contemplar na aprendizagem das Ciências, superando a habitual limitação à memorização repetitiva de conteúdos conceituais;

c) estender a avaliação à atividade dos docentes e ao currículo desenvolvido, convertendo-a em um instrumento de melhoria do próprio ensino.

7. ADQUIRIR A FORMAÇÃO NECESSÁRIA PARA ASSOCIAR ENSINO E PESQUISA À INOVAÇÃO DIDÁTICA

Atualmente, o reconhecimento das limitações do ensino como mera transmissão de conhecimentos e o desenvolvimento de orientações

construtivistas estão apontando, com nova ênfase, a necessidade de uma formação em pesquisa para os professores. Consideremos, por exemplo, que a elaboração de programas de atividades que tornem possível a construção de conhecimentos pelos alunos exige, como já foi apontado, um trabalho permanente de pesquisa aplicada. Por outro lado, dificilmente o professor poderá orientar a aprendizagem de seus alunos como uma construção de conhecimentos científicos, ou seja, como uma pesquisa, se ele mesmo não possuir a vivência da tarefa de investigação. Mais ainda, a compreensão de que a atividade do professor de Ciências apresenta a complexidade e a riqueza potencial que discutimos anteriormente implica conceber seu trabalho como uma tarefa aberta e criativa, ou seja, como uma pesquisa a ser realizada por equipes de docentes.

A iniciação dos professores à pesquisa torna-se, dessa maneira, uma necessidade formativa de primeira ordem. Certamente não se trata de acrescentar à preparação para a docência *outro* componente além dos que já foram considerados, mas de propor a atividade dos professores como uma (re)construção dos conhecimentos docentes, ou seja, como uma pesquisa orientada.

8. QUAIS PODERIAM SER OS CONTEÚDOS DE UM PROGRAMA DE FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES?

Uma questão como esta nos remete ao conjunto de necessidades formativas que contemplamos, desde o aprofundamento dos conteúdos específicos da disciplina até a iniciação na pesquisa e inovação didática. Trata-se, portanto, de propiciar aos professores o tratamento dos problemas colocados pelo processo do ensino das Ciências e a possibilidade de apropriação do corpo de conhecimentos que a comunidade científica está elaborando em torno dos mesmos. Nesse sentido, não é possível falar-se de um programa de formação propriamente definido. Entretanto, é claro que uma transformação como a que se propõe exige, na prática, ações pontuais que facilitem a incorporação dos professores a um processo de formação permanente. Pode ser conveniente, pois, a programação de oficinas de atualização científica e didática que coloquem os professores em contato com as novas orientações,

facilitando sua incorporação a equipes permanentes de trabalho. O conteúdo de tais oficinas poderia incluir, entre outros:

a) o aprofundamento dos conteúdos (conceitos, procedimentos e atitudes) específicos das disciplinas que são ministradas;

b) o questionamento daquelas concepções "espontâneas" dos docentes que dificultam a renovação do processo de ensino-aprendizagem das Ciências;

c) a apropriação do corpo de conhecimentos que a investigação didática vem elaborando em relação aos problemas de ensino-aprendizagem das Ciências;

d) a prática em planejamento coletivo de programas de atividades capazes de orientar a construção de conhecimentos pelos estudantes;

e) treinamento para a orientação do trabalho dos estudantes, concebido como uma pesquisa orientada;

f) reconsideração do papel da avaliação para convertê-la em um instrumento de encaminhamento e melhoria do processo de ensino-aprendizagem;

g) familiarização com a pesquisa no campo da educação científica.

Participantes: Alicia Baraibar (Uruguai), Ana Maria Pessoa de Carvalho (Brasil), Armando Cruz Sánchez (Cuba), Daniel Gil Pérez (Espanha), Jesuina Pacca (Brasil), Luisa Orvalho (Portugal), Rosalba Cardoso (Paraguai), Roseli Schnetzler (Brasil), Silvia Trivelato (Brasil) e Susana de Souza Barros (Brasil).

ESTRATÉGIAS DE FORMAÇÃO PERMANENTE

Neste bloco consideramos, em primeiro lugar, alguns pressupostos fundamentais das estratégias de formação permanente dos professores de Ciências. Em seguida, serão apresentadas algumas propostas para o desenvolvimento deste processo de formação continuada.

1. ALGUNS PRESSUPOSTOS QUE DEVEM ORIENTAR AS PROPOSTAS DE FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS

a) a formação permanente é um processo contínuo que começa nos estabelecimentos de formação inicial e que prossegue através das diversas etapas da vida profissional dos professores. Ainda que esse seja um pressuposto aceito por muitos, nem sempre se constata essa continuidade entre os princípios que orientam os processos de formação nos seus diversos momentos;

b) as diferentes estratégias ou modelos de formação continuada que serão descritos a seguir baseiam-se na atual concepção da Educação em Ciências, que constitui uma tendência dominante e está expressa na apresentação de Daniel Gil Pérez, *Orientações Didáticas para a Formação Continuada dos Professores de Ciências*;

c) de forma mais específica, as estratégias de formação permanente devem orientar-se pelos seguintes princípios:

– uma concepção do professor como agente transformador e, portanto, a proposição de atividades de formação orientadas para a reflexão e as ações em sala de aula (pesquisa-ação);

– a aprendizagem entendida como um processo de significação e de construção de conhecimentos;

– as atividades de formação compreendidas como elaboração conjunta dos processos de mudança por parte de professores e formadores; estes últimos, através da função de facilitadores da formação;

– os facilitadores de processos de formação como pessoas que possuam um bom conhecimento da disciplina científica em questão;

– materiais e atividades formativas que reúnam conjuntamente os conteúdos e as formas didáticas;

– atividades de formação que permitam a elaboração e colocação em prática coletiva dos processos de mudança.

2. POSSÍVEIS ESTRATÉGIAS DE FORMAÇÃO PERMANENTE

A título de exemplo, estão aqui incluídas as experiências desenvolvidas por diversos países no sentido de viabilizar o processo de formação continuada.

2.1. ESTRATÉGIA CENTRADA NA PREPARAÇÃO E AÇÃO FORMATIVA DE FACILITADORES

Esta estratégia supõe uma ação direta de pessoas preparadas especialmente para desempenharem o papel de facilitadores nos processos de formação continuada, realizados em centros especialmente designados para esse fim (Espanha e Portugal).

Essas pessoas são docentes, com experiência em sala de aula e com bons conhecimentos científicos e didáticos. Espera-se que tenham as seguintes habilidades:

a) atuar como facilitadores ou mediadores da comunicação entre iguais, com conhecimentos sobre dinâmicas de colaboração entre grupos de adultos;

atuar como promotores da formação em centros, grupos de trabalho, seminários e projetos de inovação e formação;

b) atuar como especialistas didáticos nas etapas educacionais, áreas ou matérias correspondentes à sua formação inicial ou à sua especialização posterior;

c) atuar sobre o contexto no qual se desenvolvem os processos educacionais, potencializando a participação de pais e alunos, a pesquisa sobre recursos culturais e sua difusão, o estabelecimento de contatos com as instituições e empresas locais que facilitem o desenvolvimento de programas específicos.

O processo de formação deve estar baseado em:

a) uma formação inicial modular em campos especiais como a organização de intervenções de capacitação e de Didática das Ciências;

b) estratégias formativas que enfatizem o trabalho em equipe dos facilitadores.

2.2. ATIVIDADES SEMIPRESENCIAIS, CENTRALIZADAS EM CURSOS FORMATIVOS E ATIVIDADES DE APOIO NA ESCOLA

Essa estratégia (ilustrada pelo projeto GREF-USP, Brasil) supõe a formação de um núcleo de facilitadores da formação continuada, trabalhando com os conteúdos, didática e formação de professores, através de participação em cursos e do apoio direto nas escolas proporcionado pelos facilitadores. O programa envolve a participação de uma entidade acadêmica e a preparação de materiais para o curso (e de apoio), elaborados em conjunto pelos docentes da universidade e pelos facilitadores. A seu tempo, os professores nas escolas elaboram materiais para utilizar com seus alunos.

A realização dessa modalidade envolve um processo abrangente, desde a preparação inicial de materiais e a formação dos primeiros facilitadores. Considera-se como fundamental o apoio contínuo aos professores em sala de aula, realizado em geral pelos facilitadores através de visitas em duplas, envolvendo um facilitador com experiência e um principiante.

Outra condição importante é que os facilitadores sejam professores em exercício, com formação em nível superior na área de Ciências, e que se

sintam comprometidos com um processo de transformação. Por esta razão, é fundamental seu envolvimento na construção da proposta e dos materiais.

A forma de trabalhar supõe reuniões semanais com a equipe da universidade e as discussões sobre Ciências e didática que se realizam a partir das experiências do curso e seus materiais.

2.3. ESTRATÉGIA DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES A DISTÂNCIA

Em geral, a formação continuada de professores a distância tem por objetivo ajudar a promover uma mudança qualitativa na prática de sala de aula. Para isso, não são suficientes os cursos estruturados com base na lógica dos conteúdos disciplinares. Dominar tais conteúdos é condição necessária mas não suficiente. A condição suficiente reside na consideração da prática do professor e de sua reflexão sobre a mesma. Isto significa explicitar concretamente a relação teoria-prática: levando em conta o ensino desenvolvido pelo docente; discutindo suas dificuldades; considerando o docente como sujeito do processo.

Na modalidade a distância, o facilitador tem um papel fundamental para problematizar/discutir a prática docente.

Considera-se como exemplo dessa estratégia a proposta do FORCIÊNCIAS. Este modelo envolve a elaboração de materiais escritos, material para a televisão e a formação adequada de facilitadores.

Os materiais escritos são caracterizados pela novidade de seu formato: neles se integram aspectos didáticos com os conteúdos científicos, através de um esquema dialógico.

O material para a televisão tem como característica mostrar a atividade dos professores trabalhando em equipe, além de uma versão para uso em sala de aula, em consonância com princípios orientadores apontados no início deste relatório.

As características e o papel a ser desempenhado pelos facilitadores são semelhantes aos apontados para a primeira estratégia, centralizando-se na ação dessas pessoas.

A proposta prevê que os professores, a partir do recebimento dos materiais, reúnam-se, de preferência em suas escolas ou em locais próximos, para examinar as implicações dos conteúdos para seu trabalho em sala de aula. Prevê-se, ainda, a possibilidade de consultas aos facilitadores quando se fizerem necessárias.

2.4. ESTRATÉGIA CENTRALIZADA NO TRABALHO COLETIVO DE PROFESSORES E MATERIAIS DE APOIO

Esta estratégia é proposta quando há a necessidade de formação continuada envolvendo um grande número de professores. Sua forma inclui: a institucionalização em estabelecimentos educacionais de grupos de professores voltados à melhoria de seu trabalho profissional; oferta de materiais de estímulo produzidos por uma equipe central; facilidades para obter o apoio de especialistas acadêmicos e didáticos, além de recursos para os estabelecimentos (livros e outros materiais didáticos).

A proposta baseia-se em experiências que se desenvolvem em países como México, Portugal e Chile, na seguinte forma:

a) para iniciar a organização de grupos de trabalho nos estabelecimentos, realiza-se a capacitação de facilitadores. Estes capacitadores, no caso de projetos que atendem um grande número de professores, nem sempre podem ser escolhidos especialmente para esse fim. Contudo, é possível trabalhar, com procedimentos adequados, para que sejam os supervisores do sistema os que iniciem o processo;

b) são preparados materiais de estímulo que possuam conteúdos e atividades para o grupo e a sala de aula. Os materiais são ordenados em uma seqüência que vai do estímulo de processos de reflexão sobre a aprendizagem, passando pela metacognição, aos jovens e suas necessidades, a módulos sobre temas transdisciplinares para serem trabalhados pelo conjunto de professores. Finalmente, são preparados materiais que focalizam os temas específicos das disciplinas (por exemplo, Química, Biologia, Física, Geologia);

c) organizam-se os grupos de trabalho com um funcionamento periódico regular segundo as possibilidades de cada estabelecimento.

2.5. ESTRATÉGIA DE INCORPORAÇÃO DOS PROFESSORES A EQUIPES DE PESQUISA E INOVAÇÃO DIDÁTICA JÁ CONSTITUÍDAS

O principal objetivo dessa estratégia é a formação continuada através da mesma estratégia empregada na formação de cientistas, ou seja, pela incorporação de professores a equipes de pesquisa e inovação em Didática das Ciências já constituídas.

Essa seria, indubitavelmente, a estratégia mais natural se existisse um número suficiente de tais equipes. Atualmente, contudo, estamos muito longe dessa situação ideal, sendo necessária portanto a concepção de outras estratégias que agilizem a incorporação dos professores em serviço à recente comunidade de pesquisadores e inovadores em Didática das Ciências e que contribuam à formação de equipes estáveis.

2.6. INSTÂNCIAS DE CAPACITAÇÃO PARA ATIVIDADES CIENTÍFICAS JUVENIS

São propostas instâncias de capacitação que podem fazer parte de qualquer uma das estratégias apontadas anteriormente, visando reforçar as capacidades destinadas ao desenvolvimento de atividades como as seguintes:

a) museus de ciência;
b) olimpíadas científicas;
c) acampamentos científicos;
d) congressos científicos juvenis;
e) feiras ou mostras de ciências.

Além disso, pode contribuir para a formação de professores o envolvimento em atividades como produção de revistas científicas ou calendários com problemas científicos, dirigidos aos alunos das escolas.

Os exemplos apresentados singularmente não esgotam o que poderia ser feito em cada país. Existem atualmente exemplos de programas que combinam várias das características dos modelos descritos. Por outro lado, os países podem querer combinar os vários aspectos das estratégias apresentadas, de acordo com as suas especificidades.

Participantes: Hugo R. Tricárico (Argentina), Yassuko Hosoume (Brasil), Maria José Almeida Pereira (Brasil), Luis Salazar (Venezuela), Sergio Brasil Scala (Brasil), Beatrice Avalos (Chile), José Luis Busto (Espanha) e Norberto Ferreira (Brasil).

Políticas Educacionais Capazes de Favorecer a Formação Permanente dos Professores

Considerando que:

a) a formação permanente é uma necessidade para o desenvolvimento dos países ibero-americanos;

b) a formação permanente deve ser um direito do professor e uma exigência profissional;

c) a formação permanente requer para os professores condições profissionais adequadas de trabalho, inclusive salariais;

d) a formação permanente de professores de Ciências deve fazer parte das políticas educacionais de todos os governos que, por sua vez, deverão incluí-la em seus planos e designar-lhes os recursos necessários,

essas políticas deveriam estar orientadas pelos seguintes princípios:

1. A Formação Permanente deve ser Parte Integrante do Trabalho Docente

As administrações dos sistemas educacionais devem garantir as condições necessárias para essa formação, como, por exemplo, espaços físicos nas escolas para o trabalho individual e coletivo; materiais educativos e horários que permitam a realização de atividades de formação permanente.

O planejamento educacional na escola deve contemplar a formação permanente.

2. PROMOVER A AUTOFORMAÇÃO E O TRABALHO COLETIVO

As administrações dos sistemas educacionais deverão propiciar:

a) a criação de materiais auto-instrucionais;

b) a criação de espaços institucionais com materiais bibliográficos, audiovisuais, informáticos e multimídia, assim como salas que favoreçam a reflexão individual e coletiva;

c) a formação de formadores;

d) a assessoria permanente de especialistas nas áreas pedagógica, administrativa e técnico-científica.

Ao mesmo tempo, deverão ser garantidos outros mecanismos institucionais para atender às diferentes necessidades das equipes de professores e, também, favorecer a incorporação dos professores à comunidade científica, educacional e de pesquisadores do ensino das Ciências.

3. ENVOLVER ORGANICAMENTE AS INSTITUIÇÕES FORMADORAS DE PROFESSORES, AS ADMINISTRAÇÕES PÚBLICAS DOS SISTEMAS ESCOLARES E AS ESCOLAS NOS PROGRAMAS DE FORMAÇÃO

Levando em conta as necessidades dos professores, das escolas e das redes, as administrações públicas deverão estabelecer convênios de colaboração com instituições formadoras e com outras que ofereçam opções de formação.

As instituições formadoras deverão propor, em conjunto com as agências de financiamento, programas de formação permanente, articulados com as políticas públicas já formuladas, nos quais serão contemplados o financiamento, assim como sua validação e os créditos necessários para o progresso na carreira docente.

As escolas solicitarão a colaboração das instituições formadoras e da administração pública para executar os projetos de formação, atendendo às necessidades estabelecidas pelos professores.

4. ENVOLVER OS PROFESSORES NA DEFINIÇÃO DAS NECESSIDADES DE FORMAÇÃO

Utilizar as organizações colegiadas dos professores nas escolas durante o processo de planejamento educacional e de suas reflexões coletivas.

Propiciar a vinculação entre as organizações de professores e as sociedades científicas e profissionais para elaborar propostas conjuntas de formação permanente.

Levar em conta e difundir as experiências inovadoras dos professores.

Considerar as experiências inovadoras no campo do ensino das Ciências para definir as necessidades de formação.

5. GERAR MECANISMOS PARA GARANTIR A CONTINUIDADE DOS PROGRAMAS DE FORMAÇÃO PERMANENTE

Declarar formalmente a formação permanente como uma das prioridades das políticas educacionais nacionais.

Buscar fontes de financiamento de longo alcance com fundos nacionais e de organismos internacionais.

Envolver as sociedades científicas e profissionais e os conselhos educacionais locais e regionais no encaminhamento dos programas de formação permanente.

Criar fundos de apoio para a realização de projetos de pesquisa na escola, a serem desenvolvidos pelos professores de Ciências em serviço.

Envolver os estudantes de formação inicial durante a fase de iniciação científica no processo de formação permanente, ajudando-os e estimulando-os a participarem em projetos de pesquisa na escola. Desse modo, seriam formados os quadros necessários para contribuir para a continuidade do processo de formação permanente e assegurar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

6. ESTABELECER MECANISMOS PARA A AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE FORMAÇÃO PERMANENTE

A avaliação deve ser considerada como um processo contínuo que contemple aspectos como:

a) participação do professor na avaliação dos programas;
b) avaliação do processo e avaliação terminal;
c) realização de avaliações tanto por pessoas envolvidas nos programas quanto por pessoas externas a eles e às instituições participantes;
d) avaliação do impacto e resultados;
e) difusão e discussão dos resultados das diferentes avaliações para reorientar o processo.

CONSIDERAÇÃO FINAL

Com o objetivo de favorecer os processos de formação permanente e, em especial, de conseguir sua continuidade, recomenda-se considerar os programas de cooperação internacional, assim como a assistência técnica e os fundos de financiamento dos organismos internacionais.

Participantes: Álvaro Chrispino (Brasil), Antonio Gutiérrez Martín (Espanha), Armando Sánchez Martínez (México), Demétrio Delizoicov (Brasil), Eduardo Terrazzan (Brasil), Glória Pessoa Queiroz (Brasil), Otávio Aloisio Maldaner (Brasil) e Roberto Nardi (Brasil).

Portugal e Espanha, por exemplo, revelam programas bastante elaborados de formação continuada, respectivamente de alcance nacional e de cooperação internacional, que merecem ser analisados, pela experiência acumulada e pelas potencialidades que revelam.

A proximidade cultural entre os países ibero-americanos facilitou a realização conjunta dessas análises e propostas, num encontro em São Paulo, promovido pela Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura, juntamente com o Núcleo de Pesquisas sobre Ensino Superior da Universidade de São Paulo. A discussão da situação da formação continuada para o ensino das ciências, das orientações de concepção de programas, de encaminhamento didático e de seleção de conteúdos, ao lado de exemplos reais e atuais, de programas de alcance internacional, nacional e local foi feita por trinta especialistas de dez países, a partir de apresentações de uma dezena de expositores convidados.